OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 842
Rubrica

ANEXO I

ETP

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 843
Rubrica

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP)

Contratação de empresa especializada para implantação e melhorias operacionais de Sistemas de Abastecimento de Água – Comunidades Rurais de Ocara/CE

MODALIDADE PREVISTA: Concorrência Eletrônica
REGIME DE EXECUÇÃO: Empreitada por Preço Global
CRITÉRIO DE JULGAMENTO: Menor Preço Global
ÓRGÃO DEMANDANTE: Prefeitura Municipal de Ocara/CE
UNIDADE REQUISITANTE: Secretaria Municipal de Infraestrutura
OBJETO: **Execução de obras e serviços de engenharia para implantação e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais do Município de Ocara/CE.**

1. IDENTIFICAÇÃO DA DEMANDA

O presente Estudo Técnico Preliminar é elaborado em atendimento ao art. 18, §1º, da Lei nº 14.133/2021, com a finalidade de subsidiar a contratação de empresa especializada para execução das obras de implantação e melhorias operacionais dos Sistemas de Abastecimento de Água das localidades de Assentamento Novas Vidas, Asneira, Açude Novo, Córrego do Facó, Complexo Mocoré dos Cosmes, Mocoré dos Andrés, Lagoa do Serrote, Assentamento Demir e Novo Serrote.

A demanda decorre da necessidade de universalização do acesso à água tratada, da melhoria das condições sanitárias e da adequação da infraestrutura hídrica rural ao modelo de operação sustentável pelo SISAR, em consonância com as diretrizes da política pública de saneamento rural.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 8244
Rubrica

2. FUNDAMENTAÇÃO DA NECESSIDADE

Os diagnósticos técnicos constantes dos memoriais descritivos e projetos executivos evidenciam insuficiência de reservação em comunidades específicas, intermitência no abastecimento ocasionada por instabilidade energética, ausência de rede estruturada em determinados trechos e necessidade de reforço operacional mediante implantação de elevatórias, adutoras e reservatórios.

Verificou-se, ainda, a necessidade de adequação hidráulica dos sistemas ao horizonte de projeto de vinte anos, com integração às infraestruturas existentes dos sistemas estruturantes, especialmente Complexo Batente e Borges. A solução proposta busca assegurar continuidade do fornecimento, pressão adequada, segurança sanitária e capacidade operacional compatível com o crescimento populacional estimado.

3. DESCRIÇÃO DO OBJETO

Constitui objeto da futura contratação a execução de obras e serviços de engenharia abrangendo a preparação dos terrenos, escavações, reaterros, compactação, assentamento de tubulações, execução de blocos de ancoragem, caixas de registro e ventosas, bases estruturais, cercamento e urbanização das unidades.

Também compreende a implantação de sistemas hidráulicos com injetamento em rede existente, adutoras, redes de distribuição, reservatórios elevados e apoiados, ligações prediais, hidrômetros, ventosas, registros e sistema de cloração e desinfecção. Integram ainda o escopo os sistemas eletromecânicos, incluindo estação elevatória de água tratada, conjuntos motobomba, painéis de comando, aterramento, energização, SPDA e circuitos de iluminação e força, todos necessários à plena funcionalidade dos sistemas.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 845
Rubrica

4. ESTUDO DAS SOLUÇÕES

No levantamento de alternativas, foi inicialmente analisada a manutenção do cenário atual, hipótese descartada por não solucionar a descontinuidade do abastecimento, a insuficiência de reservação e os riscos sanitários existentes. Em seguida, avaliou-se a possibilidade de implantação de sistemas independentes por localidade, solução tecnicamente possível, porém menos vantajosa sob a ótica econômica e operacional, em razão do maior custo de implantação, operação e manutenção.

Por fim, a solução integrada por complexos, com aproveitamento de infraestrutura existente e injetamento em sistemas estruturantes, mostrou-se a alternativa mais eficiente, por apresentar melhor relação custo-benefício, maior confiabilidade hidráulica, facilidade operacional e plena aderência ao modelo SISAR.

5. JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA

A solução integrada foi selecionada por permitir o aproveitamento racional das adutoras e redes estruturantes já existentes, reduzindo custos de captação, operação e manutenção, ao mesmo tempo em que viabiliza reservação estratégica e maior segurança no abastecimento.

A modelagem adotada favorece a sustentabilidade operacional, simplifica a manutenção futura e assegura o atendimento integral das residências contempladas. Entre os principais parâmetros técnicos do projeto, destacam-se o atendimento de 88 ligações nas comunidades de Novas Vidas e Asneira, 316 ligações no Complexo Mocoré dos Cosmes, a implantação de reservatórios projetados de 25 m³ e 45 m³, adutora principal DN 50 mm com 4.234,04 m de extensão e redes somadas superiores a vinte quilômetros.

OCARA PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 846 Rubrica

6. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

ITEM	CÓD.	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.
INSTALAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO				
1	1	INSTALAÇÃO DA OBRA E ADMINISTRAÇÃO		
1.1	1.1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA		
1.1.1	C PROP 01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	%	100,00
1.2	1.2	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA A SERVIÇO DA SOHIDRA		
1.2.1	I8594	LABORATORISTA	HxMÊS	6,00
1.2.2	I8603	MOTORISTA	HxMÊS	6,00
1.2.3	C PROP 02	LOCAÇÃO DE VEÍCULO 4X4 SEM MOTORISTA	HxMÊS	6,00
1.2.4	C PROP 03	LOCAÇÃO DE RESIDENCIA	HxMÊS	6,00
1.3	1.3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO		
1.3.1	C4990	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	KM	690,00
1.3.2	C4991	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	KM	690,00
1.4	1.4	PLACA DA OBRA		
1.4.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	24,00
COMUNIDADES DE ASNEIRAS E ASSENTAMENTO NOVAS VIDAS				
2	2	INJETAMENTO EM REDE EXISTENTE - SERVIÇOS		
2.1	2.1	MONTAGEM		
2.1.1	C2762	INJETAMENTO EM TUBO EXISTENTE PVC ATE 100mm INCL. DESLOCAMENTO	UN	1,00
2.3	2.3	CAIXA		
2.3.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN	1,00
3	3	INJETAMENTO EM REDE EXISTENTE - MATERIAL		
3.1	3.1	FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS		
3.1.1	I3124	LUVA DE CORRER PBA DN 75	UN	1,00
3.1.2	I3575	TE FoFo BBF DN 75 x 75 PN10	UN	1,00
3.1.3	I9789	FILTRO TIPO Y DN 75	UN	1,00
3.1.4	I8666	HIDRÔMETRO TIPO WOLTMANN HORIZONTAL Qn=40m³/h; Dn 80mm - COMPLETO	UN	1,00
3.1.5	I3117	EXTREMIDADE PBA BOLSA / FLANGE DN 75	UN	1,00
3.1.6	I6419	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 75 PN10 P/ ÁGUA	UN	4,00
3.1.7	I4241	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80	UN	32,00
3.1.8	I3090	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 75	UN	5,00
4	4	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA DN 50 MM - SERVIÇO		
4.1	4.1	SERVIÇOS PRELIMINARES		
4.1.1	C2875	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE ADUTORA	M	4.234,04
4.2	4.2	MOVIMENTO DE TERRA		
4.2.1	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2,00m	M3	945,04
4.2.2	C2796	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A CAT. PROF. ATÉ 2,00m	M3	20,32

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 847
Rubrica

4.2.3	C5011	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG	M3	50,81
4.2.4	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	995,36
4.2.5	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	50,81
4.3	**4.3**	**BLOCO DE ANCORAGEM**		
4.3.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	0,05
4.4	**4.4**	**ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**		
4.4.1	C0291	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 50mm	M	4.234,04
4.5	**4.5**	**ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO**		
4.5.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	84,68
4.6	**4.6**	**CAIXAS**		
4.6.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN	6,00
4.7	**4.7**	**CADASTRO**		
4.7.1	C0580	CADASTRO DE ADUTORA	M	4.234,04
5	**5**	**ADUTORA DE ÁGUA BRUTA DN 50 MM - MATERIAL**		
5.1	**5.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**		
5.1.1	I3165	TUBO PVC PBA JEI CL-20 DN 50 (NBR-5647)	M	4.344,00
5.2	**5.2**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS**		
5.2.1	I3107	CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	21,00
5.2.2	I3110	CURVA 45 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	7,00
5.2.3	I3113	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	9,00
5.3	**5.3**	**FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS**		
5.3.1	I3089	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 50	UN	52,00
5.4	**5.4**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VENTOSA**		
5.4.1	I2915	COLAR DE TOMADA FoFo P/ TUBOS DE PVC DN 50 x 1"	UN	3,00
5.4.2	I1799	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 25MM (1")	UN	3,00
5.4.3	I5721	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 1	UN	3,00
5.4.4	I6358	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 1"	UN	6,00
5.5	**5.5**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA**		
5.5.1	I3142	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 50	UN	3,00
5.5.2	I3159	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 50 (NBR-5647)	M	18,00
5.5.3	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN	3,00
6	**6**	**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA (EEAT) PROJETADA - SERVIÇOS**		
6.1	**6.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES E LOCAÇÃO**		
6.1.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M2	88,00
6.1.2	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	54,00
6.2	**6.2**	**MOVIMENTO DE TERRA**		
6.2.1	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	1,22
6.2.2	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	0,83

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 848
Rubrica

6.2.3	C2989	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	0,39
6.3	**6.3**	**ALVENARIA DE FUNDAÇÃO**		
6.3.1	C0054	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	0,58
6.3.2	C4592	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4	M3	0,21
6.3.3	C0089	ANEL DE IMPERMEABILIZAÇÃO C/ARMAÇÃO EM FERRO	M3	0,15
6.4	**6.4**	**ALVENARIA DE ELEVAÇÃO**		
6.4.1	C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)	M2	12,07
6.4.2	C0052	ALVENARIA DE ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (50X50X5cm) C/ARG. CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3 ANTI-CHUVA	M2	0,25
6.5	**6.5**	**PISO**		
6.5.1	C1611	LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP = 5CM	M2	1,10
6.5.2	C1916	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP = 1,5cm C/ IMPERMEABILIZANTE	M2	1,10
6.6	**6.6**	**COBERTA**		
6.6.1	C4418	LAJE PRÉ-FABRICADA P/ FORRO - VÃO DE 2,01 A 3 m	M2	3,06
6.6.2	C1779	IMPERMEABILIZAÇÃO DE LAJES C/ MANTA ASFÁLTICA PRÉ-FABRICADA, C/ VÉU DE POLIÉSTER	M2	3,06
6.7	**6.7**	**REVESTIMENTO**		
6.7.1	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE	M2	23,10
6.7.2	C0778	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/ TETO	M2	3,06
6.7.3	C2116	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CAL HIDRATADA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/ TETO	M2	3,06
6.7.4	C3028	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:3	M2	23,10
6.8	**6.8**	**ESQUADRIAS**		
6.8.1	C1970	PORTA DE FERRO EM CHAPA	M2	1,26
6.9	**6.9**	**PINTURA**		
6.9.1	C0589	CAIAÇÃO EM TRES DEMÃOS EM PAREDES	M2	40,60
6.9.2	C1614	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	M2	13,04
6.9.3	C1615	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA	M2	12,07
6.9.4	C1279	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	M2	6,52
6.9.5	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	6,00
6.9.6	C3487	APLICAÇÃO DE LIQUIBRILHO SOBRE PINTURAS, DUAS DEMÃOS	M2	5,76
6.10	**6.10**	**CALÇADA**		
6.10.1	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	M2	4,68
6.11	**6.11**	**URBANIZAÇÃO**		
6.11.1	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS,MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	M	29,00
6.11.2	C2862	LASTRO DE BRITA	M3	1,39
6.11.3	C1999	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIJOLINHO	M2	1,60

OCARA PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 849 Rubrica

6.12	**6.12**	**INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA**		
6.12.1	C3417	INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA ATÉ 4 CV	UN	1,00
6.13	**6.13**	**INSTALAÇÃO E MONTAGEM**		
6.13.1	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s	UN	1,00
6.13.2	C3453	MONTAGEM DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, ELEVATÓRIA VAZÃO ATÉ 10 l/s	UN	1,00
7	**7**	**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA (EEAT) PROJETADA - MATERIAL**		
7.1	**7.1**	**FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS**		
7.1.1	I9654	CONJ. MOTO-BOMBA SUBMERSA - POT=3,0CV - Q = 9,00 M3/h - 52,00 mca	UN	2,00
7.2	**7.2**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES DE CHEGADA NO RAP**		
7.2.1	I3079	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 75	UN	1,00
7.2.2	I1804	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 80MM (3')	UN	1,00
7.2.3	I8662	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 3"	UN	1,00
7.2.4	I8660	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 3"	UN	2,00
7.2.5	I2222	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3"	M	3,70
7.3	**7.3**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES DA ELEVATÓRIA**		
7.3.1	I1539	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 1 1/4"	UN	1,00
7.3.2	3935	LUVA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1 1/4"	UN	1,00
7.3.3	I2221	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 2"	M	0,50
7.3.4	I2281	VÁLVULA RETENÇÃO HORIZONTAL - 50MM (2')	UN	1,00
7.3.5	I6355	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	UN	2,00
7.3.6	I1802	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 50MM (2')	UN	1,00
7.3.7	I1431	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (3")	UN	1,00
7.3.8	I3078	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 50	UN	1,00
7.4	**7.4**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES EXTRAVASOR E LIMPEZA DO RAP**		
7.4.1	I2224	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 4"	M	3,75
7.4.2	I1796	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 100MM (4')	UN	1,00
7.4.3	I0933	CURVA AÇO GALVANIZADO 4"	UN	1,00
7.5	**7.5**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES EXTRAVASOR E LIMPEZA DO RAP**		
7.5.1	I2193	TUBO PVC ESGOTO DE 100MM (4') - (NBR 5688)	M	2,00
7.6	**7.6**	**ENERGIZAÇÃO**		
7.6.1	I1720	POSTE DE CONCRETO DUPLO T (8MX300KG), RESISTÊNCIA NOMIAL 300KG, H= 8,00M, PESO APROXIMADO 708KG	UN	1,00
7.6.2	I9470	ARMAÇÃO SECUNDÁRIA COM ISOLADOR TIPO ROLDANA	UN	1,00
7.6.3	I9129	QUADRO MEDIÇÃO PADRÃO COELCE (PADRÃO MUTIRÃO)	UN	1,00
7.6.4	I1068	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1 1/2"	M	6,00
7.6.5	I1070	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1"	M	8,00
7.6.6	I0950	CURVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO DE 1 1/2"	UN	7,00

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 850
Rubrica

7.6.7	I2352	HASTE DE ATERRAMENTO COPERWELD 5/8" x 2.40M	UN	1,00
7.6.8	I7382	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO K2C17-10mm BURDY	UN	1,00
7.6.9	I1173	FIO ISOLADO EM PVC 4.00MM2 - 750V	M	10,00
7.6.10	I0421	CAIXA INSPEÇÃO DO TERRA	UN	1,00
7.6.11	I1008	DISJUNTOR TRIPOLAR 25A	UN	1,00
7.7	**7.7**	**QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QGBT**		
7.7.1	I2412	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 6 CIRCUITOS	UN	1,00
7.7.2	I1068	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1 1/2"	M	2,50
7.7.3	I1173	FIO ISOLADO EM PVC 4.00MM2 - 750V	M	2,50
7.7.4	I0421	CAIXA INSPEÇÃO DO TERRA	UN	3,00
7.7.5	I2352	HASTE DE ATERRAMENTO COPERWELD 5/8" x 2.40M	UN	3,00
7.7.6	I7382	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO K2C17-10mm BURDY	UN	3,00
7.7.7	I1005	DISJUNTOR TRIPOLAR 16A	UN	1,00
7.7.8	I1004	DISJUNTOR TRIPOLAR 10A	UN	1,00
7.7.9	I0980	DISJUNTOR MONOPOLAR 10A	UN	2,00
7.7.10	I6495	CABO DE COBRE NU PARA ATERRAMENTO, TÊMPERA MOLE, FORMAÇÃO EM FIOS ENCORDOADOS, CONFORME ESPECIFICAÇÕES DA NBR-5111 - 10 mm2	M	3,50
7.7.11	I0428	CAIXA PASSAG. CHAPA C/TAMPA PARAF. 100X100X80MM	UN	2,00
7.8	**7.8**	**CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS**		
7.8.1	I1368	LUMINARIA FLUORESCENTE COMPLETA (1 X 16)W	UN	1,00
7.8.2	I1369	LUMINARIA FLUORESCENTE COMPLETA (1 X 32)W	UN	2,00
7.8.3	I1084	ELETRODUTO FLEXIVEL TIPO GARGANTA	M	10,00
7.8.4	I1170	FIO ISOLADO EM PVC 1.50MM2 - 750V	M	12,00
7.8.5	I1172	FIO ISOLADO EM PVC 2.50MM2 - 750V	M	15,00
7.8.6	I6432	CAIXA DE EMBUTIR PVC - 4X2 RETANGULAR	UN	1,00
7.8.7	I6431	CAIXA DE EMBUTIR PVC - 3X3 OCTOGONAL	UN	2,00
7.8.8	I1265	INTERRUPTOR 2 TECLAS SIMPLES 1TOMADA 2POLOS	UN	1,00
7.9	**7.9**	**CIRCUITO CONJUNTO MOTOR BOMBA**		
7.9.1	I0357	CABO ISOLADO PVC 750V 4MM2	M	30,00
7.9.2	I6138	CABO CLASSE 1KV 3 X 1,5MM2	M	10,00
7.9.3	I1070	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1"	M	10,00
7.9.4	I5980	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD1005	UN	1,00
8	**8**	**RESERVATÓRIO APOIADO EM ANEL PRE MOLDADO PROJETADO V=25,00m³ (EEAT) - SERVIÇOS**		
8.1	**8.1**	**MOVIMENTO DE TERRA**		
8.1.1	C1267	ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 2M	M3	9,42
8.1.2	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	2,71
8.1.3	C2989	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	6,71
8.2	**8.2**	**CONCRETO**		
8.2.1	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M3	0,54
8.2.2	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	2,15
8.2.3	C4151	ARMADURA DE AÇO CA 50/60	KG	215,00

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 851
Rubrica

8.2.4	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	2,69
8.3	**8.3**	**RESERVATÓRIO APOIADO**		
8.3.1	I6066	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO, D = 3,00M, H = 0,50M	UN	8,00
8.3.2	I8086	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	UN	1,00
8.3.3	I7403	TAMPA DE CONCRETO P/ POÇO D=0,60m	UN	1,00
8.3.4	C5020	IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA, CLASSE B, ESTRUTURADA COM POLIESTER NÃO TECIDO, FACES EM POLIETILENO, TIPO III, E=4MM	M2	44,75
8.4	**8.4**	**PISO**		
8.4.1	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	M2	7,16
8.5	**8.5**	**PINTURA**		
8.5.1	C1614	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	M2	43,21
8.5.2	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	6,00
8.6	**8.6**	**DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO**		
8.6.1	C2775	ESCADA DE MARINHEIRO, DEGRAUS FERRO REDONDO 3/4"	M	4,00
8.6.2	C3505	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	M	8,97
8.7	**8.7**	**MONTAGEM**		
8.7.1	C3490	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO APOIADO CAP ATÉ 100 M3	UN	1,00
8.7.2	I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	30,00
9	**9**	**DESINFECÇÃO NO REL - SERVIÇOS E MATERIAL**		
9.1	**9.1**	**FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS**		
9.1.1	I8698	CLORADOR DE PASTILHA PARA CLORO ORGÂNICO - CAPACIDADE E AUTONOMIA MÍNIMA PARA TRATAR 2.500M3 DE ÁGUA POR CARGA DE CLORO	UN	1,00
9.2	**9.2**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DESINFECÇÃO**		
9.2.1	I1298	JOELHO PVC ROSCAVEL DE 3/4"	UN	4,00
9.2.2	I2904	COLAR DE TOMADA PVC C/TRAVAS SAIDA ROSC. DN 50 x 3/4"	UN	2,00
9.2.3	I2223	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3/4"	M	3,00
9.2.4	I6120	TORNEIRA DE PLÁSTICO 3/4" (PADRÃO MUTIRÃO)	UN	2,00
9.2.5	I2001	TE PVC ROSCAVEL DE 3/4"	UN	2,00
9.2.6	I2229	UNIÃO DE PVC SOLDÁVEL DE 20MM	UN	2,00
9.2.7	I2415	REGISTRO DE ESFERA COM BORBOLETA 3/4"	UN	2,00
10	**10**	**RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANEL PRÉ MOLDADO V=25,00m³/FUSTE 10,00m - SERVIÇO**		
10.1	**10.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**		
10.1.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M2	36,00
10.2	**10.2**	**LOCAÇÃO**		
10.2.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	9,04
10.3	**10.3**	**BASE PARA RESERVATÓRIO ELEVADO**		
10.3.1	C1268	ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 4M	M3	36,17

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 852
Rubrica

10.3.2	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	15,96
10.3.3	C0706	CARGA MECANIZADA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	20,19
10.3.4	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	36,17
10.3.5	I6068	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO, D = 3,00M, H = 0,50M	UN	3,00
10.3.6	I6090	TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	UN	1,00
10.4	**10.4**	**CONCRETO**		
10.4.1	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M3	0,81
10.4.2	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	8,13
10.4.3	C4151	ARMADURA DE AÇO CA 50/60	KG	813,00
10.4.4	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	8,94
10.5	**10.5**	**RESERVATÓRIO ELEVADO**		
10.5.1	I6068	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO, D = 3,00M, H = 0,50M	UN	28,00
10.5.2	I7403	TAMPA DE CONCRETO P/ POÇO D=0,60m	UN	1,00
10.5.3	I6090	TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	UN	2,00
10.6	**10.6**	**IMPERMEABILIZAÇÃO**		
10.6.1	C4722	IMPERMEABILIZAÇÃO À BASE DE ARGAMASSA POLIMÉRICA, RESINA TERMOPLÁSTICA E TELA DE POLIESTER MALHA 2X2MM (SUPERFÍCIE EM CONTATO DIRETO COM A ÁGUA)	M2	44,75
10.6.2	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE	M2	14,13
10.6.3	C3408	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3	M2	14,13
10.6.4	C5024	IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA, CLASSE B, EM DUAS CAMADAS, TIPO II DE E=3MM E TIPO III DE E=4MM	M2	21,20
10.6.5	C2181	REGULARIZAÇÃO DE BASE C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3 - ESP= 3cm	M2	7,07
10.7	**10.7**	**PISO**		
10.7.1	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	M2	5,81
10.8	**10.8**	**PINTURA**		
10.8.1	C1614	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	M2	142,68
10.8.2	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	6,00
10.9	**10.9**	**DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO**		
10.9.1	C2768	ESCADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO C/PROTEÇÃO	M	13,20
10.9.2	C3505	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	M	8,97
10.9.3	C4208	PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	UN	1,00
10.10	**10.10**	**MONTAGEM**		
10.10.1	C3512	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	UN	1,00

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 853
Rubrica

10.10.2	I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	30,33
10.11	**10.11**	**CAIXAS**		
10.11.1	C4845	CAIXA EM ALVENARIA TIJOLO FURADO, ESP. = 10cm (100x100x80cm), LASTRO EM BRITA, EXCETO ESCAVAÇÃO E TAMPA	UN	2,00
10.12	**10.12**	**URBANIZAÇÃO**		
10.12.1	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS,MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	M	23,00
10.12.2	C2862	LASTRO DE BRITA	M3	0,93
10.12.3	C1999	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIJOLINHO	M2	1,60
11	**11**	**RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANEL PRE MOLDADO V=25,00m³/FUSTE 10,00m - MATERIAL**		
11.1	**11.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - CHEGADA**		
11.1.1	I3081	ADAPTADOR PBA PONTA / ROSCA DN 50	UN	1,00
11.1.2	I6264	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	UN	2,00
11.1.3	I2221	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 2"	M	14,00
11.1.4	I6355	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	UN	1,00
11.1.5	I1802	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 50MM (2')	UN	1,00
11.1.6	I1433	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (2 1/2")	UN	1,00
11.1.7	I1389	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 2"	UN	1,00
11.1.8	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	3,00
11.2	**11.2**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - SAÍDA**		
11.2.1	I3079	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 75	UN	1,00
11.2.2	I8660	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 3"	UN	1,00
11.2.3	I2222	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3"	M	10,40
11.2.4	I1804	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 80MM (3')	UN	1,00
11.2.5	I8662	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 3"	UN	1,00
11.2.6	I1431	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (3")	UN	1,00
11.2.7	I8661	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 3"	UN	1,00
11.2.8	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	2,00
11.3	**11.3**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - LIMPEZA E EXTRAVASOR**		
11.3.1	I3081	ADAPTADOR PBA PONTA / ROSCA DN 50	UN	1,00
11.3.2	I6264	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	UN	2,00
11.3.3	I2221	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 2"	M	22,40
11.3.4	I1950	TE AÇO GALVANIZADO DE 2'	UN	1,00
11.3.5	I1802	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 50MM (2')	UN	1,00
11.3.6	I6355	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	UN	3,00
11.3.7	I7384	LUVA DE UNIÃO FG DN 2"	UN	1,00
11.3.8	I1389	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 2"	UN	2,00

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 854
Rubrica

11.3.9	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	5,00
11.4	**11.4**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DRENAGEM**		
11.4.1	I3160	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 75 (NBR-5647)	M	2,80
12	**12**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 50mm - SERVIÇOS**		
12.1	**12.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**		
12.1.1	C2874	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M	4.338,00
12.2	**12.2**	**MOVIMENTO DE TERRA**		
12.2.1	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2,00m	M3	968,24
12.2.2	C2796	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A CAT. PROF. ATÉ 2,00m	M3	20,82
12.2.3	C5011	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG	M3	52,06
12.2.4	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	989,06
12.2.5	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	52,06
12.3	**12.3**	**BLOCO DE ANCORAGEM**		
12.3.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	0,15
12.4	**12.4**	**ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**		
12.4.1	C0291	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 50mm	M	4.338,00
12.5	**12.5**	**ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO**		
12.5.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	86,76
12.6	**12.6**	**CAIXAS**		
12.6.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN	5,00
12.5	**12.5**	**CADASTRO**		
12.5.1	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	M	4.338,00
13	**13**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 50mm - MATERIAIS**		
13.1	**13.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**		
13.1.1	I3159	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 50 (NBR-5647)	M	4.452,00
13.2	**13.2**	**FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS**		
13.2.1	I3089	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 50	M	49,00
13.3	**13.3**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS**		
13.3.1	I3107	CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	13,00
13.3.2	I3110	CURVA 45 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	2,00
13.3.3	I3113	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	1,00
13.3.4	I3142	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 50	UN	4,00
13.3.5	I3099	CAP PBA DN 50	UN	6,00
13.3.6	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN	2,00
13.4	**13.4**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE REGISTRO (DESCARGA)**		
13.4.1	I3142	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 50	UN	3,00
13.4.2	I3159	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 50 (NBR-5647)	M	18,00
13.4.3	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN	3,00

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 855
Rubrica

14	**14**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75mm - SERVIÇOS**		
14.1	**14.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**		
14.1.2	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M2	16,00
14.2	**14.2**	**MOVIMENTO DE TERRA**		
14.2.1	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	3,57
14.2.2	C2796	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	0,08
14.2.3	C5011	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG	M3	0,19
14.2.4	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	3,65
14.2.5	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	0,19
14.3	**14.3**	**ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**		
14.3.1	C0292	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 75mm	M	16,00
14.4	**14.4**	**ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO**		
14.4.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	0,32
14.5	**14.5**	**CADASTRO**		
14.5.1	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	M	16,00
15	**15**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75mm - MATERIAIS**		
15.1	**15.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**		
15.1.1	I3160	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 75 (NBR-5647)	M	18,00
15.2	**15.2**	**FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS**		
15.2.1	I3090	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 75	UN	3,00
15.2.2	I3089	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 50	UN	2,00
15.3	**15.3**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS**		
15.3.1	I3145	TE REDUÇÃO PVC 90 PBA COM BOLSAS DN 75 x 50	UN	2,00
15.3.2	I3143	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 75	UN	1,00
16	**16**	**LIGAÇÃO PREDIAL - SERVIÇO**		
16.1	**16.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**		
16.1.1	C2885	LIGAÇÃO PREDIAL D'ÁGUA PADRÃO CAGECE	UN	88,00
16.1.2	C2919	RAMAL PREDIAL S/ PAVIMENTAÇÃO	M	1.760,00
16.2	**16.2**	**MACROMEDIÇÃO**		
16.2.1	C0641	CAIXA EM ALVENARIA C/TAMPA EM CONCRETO FUNDO BRITA (1.0 X 1.0)m	UN	1,00
16.2.2	C4207	INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDOR TIPO WALTMANN PARA DIÂMETROS ATÉ 300mm	UN	1,00
17	**17**	**LIGAÇÃO PREDIAL - MATERIAL**		
17.1	**17.1**	**FORNECIMENTO DE MATERIAIS**		
17.1.1	I2899	ADAPTADOR PARA POLIETILENO 20 x 3/4"	UN	176,00
17.1.2	I2904	COLAR DE TOMADA PVC C/TRAVAS SAIDA ROSC. DN 50 x 3/4"	UN	88,00
17.1.3	I6933	TUBO DE POLIETILENO PE 80 AZUL - 20 (NBR-8417)	M	1.760,00
17.1.4	I6120	TORNEIRA DE PLÁSTICO 3/4" (PADRÃO MUTIRÃO)	UN	88,00
17.1.5	I8384	KIT CAVALETE POLIPROPILENO 3/4" - P003 (CONEXÕES C/REFORÇO BUN)	UN	88,00

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 856
Rubrica

17.1.6	I2943	HIDROM TIPO TAQUIMÉTRICO 3 m3/h, 3/4" - COMPLETO	UN	88,00
17.2	**17.2**	**FORNECIMENTO DE MATERIAL PARA MACROMEDIÇÃO**		
17.2.1	I8666	HIDRÔMETRO TIPO WOLTMANN HORIZONTAL Qn=40m³/h, Dn 80mm - COMPLETO	UN	1,00
17.2.2	I3117	EXTREMIDADE PBA BOLSA / FLANGE DN 75	UN	2,00
17.2.3	I6419	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 75 PN10 P/ ÁGUA	UN	2,00
17.2.4	I4241	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80	UN	16,00
COMUNIDADE DE AÇUDE NOVO				
18	**18**	**CAPTAÇÃO INJETAMENTO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇOS**		
18.1	**18.1**	**INJETAMENTO**		
18.1.1	C2752	INJETAMENTO EM TUBO EXISTENTE PVC ATE 100mm INCL DESLOCAMENTO	UN	1,00
18.2	**18.2**	**MACROMEDIÇÃO**		
18.2.1	C4207	INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDOR TIPO WALTMANN PARA DIÂMETROS ATÉ 300mm	UN	1,00
18.3	**18.3**	**CAIXAS**		
18.3.1	C PROP 04	CAIXA EM ALVENARIA COM TAMPA E FUNDO EM CONCRETO (1,5 X 1,50 X 0,90 M)	und	1,00
19	**19**	**CAPTAÇÃO INJETAMENTO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO - MATERIAL**		
19.1	**19.1**	**FORNECIMENTO DE MATERIAL**		
19.1.1	I3124	LUVA DE CORRER PBA DN 75	UN	2,00
19.1.2	I3143	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 75	UN	1,00
19.1.3	I5056	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 75 PN10	UN	1,00
19.1.4	I2947	HIDROM TIPO TAQUIMÉTRICO 20 m3/h, 1 1/2" - COMPLETO	UN	1,00
19.1.5	I0319	BUCHA REDUÇÃO PVC ROSCAVEL DE 3X1 1/2"	UN	1,00
19.1.6	I0315	BUCHA REDUÇÃO PVC ROSCAVEL DE 2"X1 1/2"	UN	1,00
19.1.7	I8661	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 3"	UN	1,00
19.1.8	I1433	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (2 1/2")	UN	1,00
19.1.9	I3078	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 50	UN	1,00
19.1.10	I3089	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 50	UN	9,00
19.1.11	I3090	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 75	UN	1,00
20	**20**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 50mm - SERVIÇOS**		
20.1	**20.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**		
20.1.1	C2674	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M	4.151,00
20.2	**20.2**	**MOVIMENTO DE TERRA**		
20.2.1	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2,00m	M3	864,24
20.2.2	C2796	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A CAT. PROF. ATÉ 2,00m	M3	132,00
20.2.3	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	996,24
20.3	**20.3**	**BLOCO DE ANCORAGEM**		
20.3.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	0,17

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 857
Rubrica

20.4	**20.4**	**ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**		
20.4.1	C0291	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 50mm	M	4.151,00
20.5	**20.5**	**ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO**		
20.5.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	207,55
20.6	**20.6**	**CAIXAS**		
20.6.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN	2,00
20.7	**20.7**	**CADASTRO DE REDE**		
20.7.1	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	M	4.151,00
21	**21**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 50mm - MATERIAIS**		
21.1	**21.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**		
21.1.1	I3159	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 50 (NBR-5647)	M	4.260,00
21.2	**21.2**	**FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS**		
21.2.1	I3089	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 50	UN	22,00
21.3	**21.3**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS**		
21.3.1	I3107	CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	3,00
21.3.2	I3110	CURVA 45 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	8,00
21.3.3	I3113	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	3,00
21.3.4	I3099	CAP PBA DN 50	UN	1,00
21.3.5	I3138	REDUÇÃO PVC PBA BOLSA / BOLSA DN 75 x 50	UN	2,00
21.3.6	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN	1,00
21.4	**21.4**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE REGISTRO (DESCARGA)**		
21.4.1	I3142	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 50	UN	1,00
21.4.2	I3159	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 50 (NBR-5647)	M	6,00
21.4.3	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN	1,00
22	**22**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75mm - SERVIÇOS**		
22.1	**22.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**		
22.1.1	C2674	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M	8,00
22.2	**22.2**	**MOVIMENTO DE TERRA**		
22.2.1	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2,00m	M3	1,67
22.2.2	C2796	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A CAT. PROF. ATÉ 2,00m	M3	0,25
22.2.3	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	1,92
22.3	**22.3**	**ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**		
22.3.1	C0292	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 75mm	M	8,00
22.4	**22.4**	**ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO**		
22.4.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	0,40
22.5	**22.5**	**CADASTRO DE REDE**		
22.5.1	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	M	8,00
23	**23**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75mm - MATERIAIS**		
23.1	**23.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**		
23.1.1	I3160	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 75 (NBR-5647)	M	12,00

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 858
Rubrica

24	**24**	**LIGAÇÃO PREDIAL - SERVIÇO**		
24.1	**24.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**		
24.1.1	C2865	LIGAÇÃO PREDIAL D'ÁGUA PADRÃO CAGECE	UN	17,00
24.1.2	C2919	RAMAL PREDIAL S/ PAVIMENTAÇÃO	M	340,00
25	**25**	**LIGAÇÃO PREDIAL - MATERIAL**		
25.1	**25.1**	**FORNECIMENTO DE MATERIAIS**		
25.1.1	I2899	ADAPTADOR PARA POLIETILENO 20 x 3/4"	UN	34,00
25.1.2	I2904	COLAR DE TOMADA PVC C/TRAVAS SAIDA ROSC DN 50 x 3/4"	UN	17,00
25.1.3	I6933	TUBO DE POLIETILENO PE 80 AZUL - 20 (NBR-8417)	M	340,00
25.1.4	I6120	TORNEIRA DE PLÁSTICO 3/4" (PADRÃO MUTIRÃO)	UN	17,00
25.1.5	I8384	KIT CAVALETE POLIPROPILENO 3/4" - P003 (CONEXÕES C/REFORÇO BLIN)	UN	17,00
25.1.6	I2943	HIDROM TIPO TAQUIMÉTRICO 3 m3/h, 3/4"- COMPLETO	UN	17,00
COMUNIDADE DE ASSENTAMENTO CÓRREGO DO FACÓ				
26	**26**	**INJETAMENTO EM REDE - SERVIÇOS E MATERIAL**		
26.1	**26.1**	**INJETAMENTO**		
26.1.1	C2782	INJETAMENTO EM TUBO EXISTENTE PVC ATE 100mm INCL DESLOCAMENTO	M	1,00
26.2	**26.2**	**CAIXA**		
26.2.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	M	2,00
26.3	**26.3**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS**		
26.3.1	I3091	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 100	M	7,00
26.3.2	I3144	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 100	M	1,00
26.3.3	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	M	2,00
26.3.4	I3159	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 50 (NBR-5647)	M	6,00
27	**27**	**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - SERVIÇOS**		
27.1	**27.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**		
27.1.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M2	180,00
27.2	**27.2**	**LOCAÇÃO**		
27.2.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	1,82
27.3	**27.3**	**MOVIMENTO DE TERRA**		
27.3.1	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	1,95
27.3.2	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	0,26
27.3.3	C2989	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	1,69
27.4	**27.4**	**ALVENARIA DE FUNDAÇÃO**		
27.4.1	C0054	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	1,15
27.4.2	C0056	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE TIJOLO FURADO, C/ ARGAMASSA MISTA C/ CAL HIDRATADA (1:2:8)	M3	0,42
27.4.3	C0089	ANEL DE IMPERMEABILIZAÇÃO C/ARMAÇÃO EM FERRO	M3	0,12
27.5	**27.5**	**ALVENARIA DE ELEVAÇÃO**		
27.5.1	C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP =10cm (1:2:8)	M2	12,75

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 859
Rubrica

27.5.2	C0052	ALVENARIA DE ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (50X50X6cm) C/ARG. CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3 ANTI-CHUVA	M2	0,50
27.6	**27.6**	**VERGAS E CONTRAVERGAS**		
27.6.1	105024	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE "10" CM. AF_03/2024	M	3,40
27.6.2	105030	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE "10" CM. AF_03/2024	M	1,70
27.7	**27.7**	**PISO**		
27.7.1	95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	M2	7,41
27.7.2	98681	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	M2	7,41
27.8	**27.8**	**COBERTURA**		
27.8.1	C4418	LAJE PRÉ-FABRICADA P/ FORRO - VÃO DE 2,01 A 3 m	M2	3,06
27.8.2	C1779	IMPERMEABILIZAÇÃO DE LAJES C/ MANTA ASFÁLTICA PRÉ-FABRICADA C/ VÉU DE POLIÉSTER	M2	3,06
27.9	**27.9**	**REVESTIMENTO**		
27.9.1	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE	M2	22,56
27.9.2	C0778	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/ TETO	M2	3,06
27.9.3	C2112	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CAL EM PASTA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/ TETO	M2	3,06
27.9.4	C3408	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3	M2	22,56
27.10	**27.10**	**ESQUADRIAS**		
27.10.1	C1970	PORTA DE FERRO EM CHAPA	M2	1,26
27.11	**27.11**	**PINTURA**		
27.11.1	C0589	CAIAÇÃO EM TRES DEMÃOS EM PAREDES	M2	74,30
27.11.2	C1614	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	M2	9,82
27.11.3	C1615	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA	M2	12,74
27.11.4	C1279	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	M2	2,86
27.11.5	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	6,00
27.12	**27.12**	**CALÇADA**		
27.12.1	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	M2	3,70
27.13	**27.13**	**URBANIZAÇÃO**		
27.13.1	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS,MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	M	50,60

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 860
Rubrica

27.132	C2862	LASTRO DE BRITA	M3	7,99
27.133	C2903	PORTÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO DE 2" (1X2)m, INCL. PILARES DE SUSTENTAÇÃO	UN	1,00
27.134	C2904	PORTÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO DE 2" (4X2)m, INCL. PILARES DE SUSTENTAÇÃO	UN	1,00
27.14	**27.14**	**INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA**		
27.141	C3417	INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA ATÉ 4 CV	UN	1,00
27.15	**27.15**	**INSTALAÇÃO E MONTAGEM**		
27.151	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS. ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s	UN	1,00
27.152	C3453	MONTAGEM DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, ELEVATÓRIA VAZÃO ATÉ 10 l/s	UN	1,00
27.16	**6.18**	**CAIXAS**		
27.161	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN	2,00
28	**28**	**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - MATERIAL**		
28.1	**28.1**	**FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS**		
28.1.1	I0255	BOMBA CENTRÍFUGA P=3CV	UN	2,00
28.2	**28.2**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES DA ELEVATÓRIA - SUCÇÃO E RECALQUE**		
28.2.1	I6355	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	UN	1,00
28.2.2	I1420	LUVA REDUÇÃO AÇO GALV 4" X 2"	UN	1,00
28.2.3	I0933	CURVA AÇO GALVANIZADO 4"	UN	3,00
28.2.4	I5699	VÁLVULA RETENÇÃO PORT. DUPLA DN 100 PN25	UN	1,00
28.2.5	I1542	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 4"	UN	2,00
28.2.6	I1796	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 100MM (4")	UN	1,00
28.2.7	I1432	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (4")	UN	1,00
28.2.8	I3080	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 100	UN	1,00
28.2.9	I2224	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 4"	M	2,50
28.3	**28.3**	**ENERGIZAÇÃO + QGBT**		
28.3.1	I1719	POSTE DE CONCRETO DUPLO T (11MX400KG), RESISTÊNCIA NOMINAL 400KG, H=11,00M, PESO APROXIMADO 1158KG	UN	1,00
28.3.2	I6470	ARMAÇÃO SECUNDÁRIA COM ISOLADOR TIPO ROLDANA	UN	1,00
28.3.3	I6129	QUADRO MEDIÇÃO PADRÃO COELCE (PADRÃO MUTIRÃO)	UN	1,00
28.3.4	I1070	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1"	M	15,00
28.3.5	1880	CURVA 135 GRAUS, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1", PARA ELETRODUTO	UN	1,00
28.3.6	I2952	HASTE DE ATERRAMENTO COPERWELD 5/8" x 2,40M	UN	1,00
28.3.7	I7382	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO K2C17-10mm BURDY	UN	1,00
28.3.8	I0369	CABO EM PVC 1000V 16MM2	M	40,00
28.3.9	C0624	CAIXA EM ALVENARIA (40X40X60cm) DE 1 TIJOLO COMUM, LASTRO DE BRITA E TAMPA DE CONCRETO	UN	6,00

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 861
Rubrica

28.3.10	I0375	CABO EM PVC 1000V 6MM2	M	160,00
28.3.11	C2067	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ EMBUTIR ATÉ 12 DIVISÕES 207X332X95mm, C/BARRAMENTO	UN	1,00
28.3.12	I1008	DISJUNTOR TRIPOLAR 25A	UN	1,00
28.4	**28.4**	**ATERRAMENTO QGBT**		
28.4.1	C0521	CABO COBRE NU 50MM2	M	10,00
28.4.2	C4933	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8"X 2.40M	UN	3,00
28.4.3	C3911	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO K2C17-10mm BURDY	UN	3,00
28.4.4	C4861	CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA CILÍNDRICA 300x600mm	UN	3,00
28.4.5	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 1.50m	M3	0,23
28.4.6	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	0,10
28.5	**28.5**	**CIRCUITO ILU + TUG'S**		
28.5.1	I1463	LÂMPADA FLUORESCENTE DE 16W	UN	1,00
28.5.2	I1464	LÂMPADA FLUORESCENTE DE 32W	UN	3,00
28.5.3	I1084	ELETRODUTO FLEXÍVEL TIPO GARGANTA	M	30,00
28.5.4	I6432	CAIXA DE EMBUTIR PVC - 4X2 RETANGULAR	UN	1,00
28.5.5	I6431	CAIXA DE EMBUTIR PVC - 3X3 OCTOGONAL	UN	3,00
28.5.6	I0980	DISJUNTOR MONOPOLAR 10A	UN	2,00
28.5.7	I8229	CABO EM PVC 1000V 2,5MM2	M	120,00
28.5.8	I1265	INTERRUPTOR 2 TECLAS SIMPLES 1TOMADA 2PÓLOS	UN	1,00
28.6	**28.6**	**CIRCUITO BOMBAS**		
28.6.1	I0374	CABO EM PVC 1000V 4MM2	M	100,00
28.6.2	I5980	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD1005	UN	1,00
29	**29**	**ADUTORA DE ÁGUA TRATADA - DN 100 MM - SERVIÇOS E MATERIAL**		
29.1	**29.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**		
29.1.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M2	20,00
29.1.2	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024	M	20,00
29.2	**29.2**	**MOVIMENTO DE TERRA**		
29.2.1	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	4,32
29.2.2	C2796	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	0,48
29.2.3	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	4,80
29.3	**29.3**	**BLOCO DE ANCORAGEM**		
29.3.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	0,20
29.4	**29.4**	**ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**		
29.4.1	C0281	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 100mm	M	20,00
29.5	**29.5**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**		
29.5.1	I3161	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 100 (NBR-5647)	M	24,00
29.6	**29.6**	**FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS**		
29.6.1	I3091	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 100	UN	2,00

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 862
Rubrica

29.7	**29.7**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS**		
29.7.1	I3115	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 100	UN	2,00
30	**30**	**RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANEIS PRÉ MOLDADOS V=45M³ E FUSTE 10,00 M - SERVIÇOS**		
30.1	**30.1**	**LOCAÇÃO**		
30.1.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	8,04
30.2	**30.2**	**SONDAGEM**		
30.2.1	C2290	SONDAGEM À PERCUSSÃO P/RECONHECIMENTO DO SUBSOLO	M	20,00
30.3	**30.3**	**BASE PARA RESERVATÓRIO ELEVADO**		
30.3.1	C1268	ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 4M	M3	34,13
30.3.2	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	12,32
30.3.3	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS AF_09/2024	M3	21,81
30.3.4	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	21,81
30.3.5	I6068	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO, D = 3,00M, H = 0,50M	UN	3,00
30.3.6	I6090	TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	UN	1,00
30.4	**30.4**	**CONCRETO**		
30.4.1	102485	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MANUAL AF_05/2021	M3	0,81
30.4.2	102483	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:1,9:2,3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	9,75
30.4.3	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	975,00
30.4.4	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	10,56
30.5	**30.5**	**RESERVATÓRIO ELEVADO**		
30.5.1	I6068	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO, D = 3,00M, H = 0,50M	UN	34,00
30.5.2	I6090	TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	UN	2,00
30.5.3	I7403	TAMPA DE CONCRETO P/ POÇO D=0,60m	UN	1,00
30.6	**30.6**	**IMPERMEABILIZAÇÃO**		
30.6.1	C4722	IMPERMEABILIZAÇÃO À BASE DE ARGAMASSA POLIMÉRICA, RESINA TERMOPLÁSTICA E TELA DE POLIESTER MALHA 2X2MM (SUPERFÍCIE EM CONTATO DIRETO COM A ÁGUA)	M2	73,01
30.6.2	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP = 5mm P/ PAREDE	M2	14,13
30.6.3	C3408	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3	M2	14,13
30.6.4	C5024	IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA, CLASSE B, EM DUAS CAMADAS, TIPO II DE E=3MM E TIPO III DE E=4MM	M2	21,20
30.6.5	C2181	REGULARIZAÇÃO DE BASE C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3 - ESP= 3cm	M2	7,07
30.7	**30.7**	**PISO**		

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 863
Rubrica

30.7.1	94994	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	5,81
30.8	**30.8**	**PINTURA**		
30.8.1	88489	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	M2	172,83
30.8.2	C1279	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	M2	1,20
30.8.3	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	6,00
30.9	**30.9**	**DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO**		
30.9.1	C2768	ESCADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO C/PROTEÇÃO	M	16,20
30.9.2	C3505	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	M	8,97
30.9.3	C4208	PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	UN	1,00
30.10	**30.10**	**MONTAGEM**		
30.10.1	C3512	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	UN	1,00
30.10.2	I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	120,00
30.11	**30.11**	**CAIXAS**		
30.11.1	C4845	CAIXA EM ALVENARIA TIJOLO FURADO, ESP. = 10cm (100x100x80cm), LASTRO EM BRITA, EXCETO ESCAVAÇÃO E TAMPA	UN	1,00
31	**31**	**RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANEIS PRÉ MOLDADOS V=45M³ E FUSTE 10,00 M - MATERIAL**		
31.1	**31.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - CHEGADA**		
31.1.1	I3080	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 100	UN	1,00
31.1.2	I0933	CURVA AÇO GALVANIZADO 4"	UN	2,00
31.1.3	I2224	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 4"	M	17,50
31.1.4	I1796	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 100MM (4")	UN	1,00
31.1.5	I1542	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 4"	UN	1,00
31.1.6	I1432	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (4")	UN	1,00
31.1.7	I1390	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 4"	UN	2,00
31.1.8	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	4,00
31.2	**31.2**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - SAÍDA**		
31.2.1	I3080	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 100	UN	1,00
31.2.2	I0933	CURVA AÇO GALVANIZADO 4"	UN	1,00
31.2.3	I2224	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 4"	M	10,90
31.2.4	I1796	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 100MM (4")	UN	1,00
31.2.5	I1542	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 4"	UN	1,00
31.2.6	I1432	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (4")	UN	1,00
31.2.7	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	2,00

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 864
Rubrica

31.3	**31.3**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - LIMPEZA E EXTRAVASOR**		
31.3.1	I3080	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 100	UN	1,00
31.3.2	I0933	CURVA AÇO GALVANIZADO 4"	UN	2,00
31.3.3	I2224	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 4"	M	25,70
31.3.4	I1964	TE AÇO GALVANIZADO DE 4'	UN	1,00
31.3.5	I1796	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 100MM (4')	UN	1,00
31.3.6	I1542	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 4"	UN	3,00
31.3.7	I1432	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (4")	UN	1,00
31.3.8	I1390	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 4"	UN	3,00
31.3.9	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	6,00
31.4	**31.4**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DRENAGEM**		
31.4.1	I3161	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 100 (NBR-5647)	M	3,00
31.5	**31.5**	**FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS**		
31.5.1	I8698	CLORADOR DE PASTILHA PARA CLORO ORGÂNICO - CAPACIDADE E AUTONOMIA MÍNIMA PARA TRATAR 2.500M3 DE ÁGUA POR CARGA DE CLORO	UN	1,00
31.6	**31.6**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DESINFECÇÃO**		
31.6.1	3505	JOELHO PVC, ROSCAVEL, 90 GRAUS, 3/4", COR BRANCA, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	4,00
31.6.2	I2914	COLAR DE TOMADA SAIDA ROSC. BUCHA LATÃO DN 100 x 3/4"	UN	2,00
31.6.3	9859	TUBO PVC ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	M	3,00
31.6.4	11831	TORNEIRA PLASTICA PARA TANQUE 1/2" OU 3/4" COM BICO PARA MANGUEIRA	UN	2,00
31.6.5	7123	TE PVC, ROSCAVEL, 90 GRAUS, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	UN	2,00
31.6.6	9899	UNIAO PVC, ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	UN	2,00
31.6.7	I2415	REGISTRO DE ESFERA COM BORBOLETA 3/4"	UN	2,00
32	**32**	**MACROMEDIÇÃO - SERVIÇOS E MATERIAL**		
32.1	**32.1**	**MACROMEDIÇÃO**		
32.1.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN	1,00
32.1.2	C4207	INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDOR TIPO WALTMANN PARA DIÂMETROS ATÉ 300mm	UN	1,00
32.2	**32.2**	**FORNECIMENTO DE MATERIAL PARA MACROMEDIÇÃO**		
32.2.1	I8667	HIDRÔMETRO TIPO WOLTMANN HORIZONTAL Qn=60m³/h, Dn 100mm - COMPLETO	UN	1,00
32.2.2	I3761	EXTREMIDADE BF FLANGE JUNTA ELASTICA DN 100 PN10	UN	2,00
32.2.3	I6428	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 100 PN10 P/ ÁGUA	UN	2,00
32.2.4	I4241	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80	UN	16,00
COMUNIDADE DE MOCORÉ DOS COSMES				
33	**33**	**INJETAMENTO EM ADUTORA - SERVIÇOS**		
33.1	**33.1**	**INJETAMENTO**		
33.1.1	C2761	INJETAMENTO EM TUBO EXISTENTE PVC 100<DN<=200mm INCL. DESLOCAMENTO	M	1,00

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 865
Rubrica

33.2	**33.2**	**CAIXA**		
33.2.1	C0853	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	M	1,00
34	**34**	**INJETAMENTO EM ADUTORA - MATERIAL**		
34.1	**34.1**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS**		
34.1.1	I7165	TE FoFo BBF DN 150 x 100 PN10	M	1,00
34.1.2	I5307	REGISTRO DE GAVETA C/ FLANGES E CUNHA EMBORRACHADA CORPO CURTO C/ CABEÇOTE DN 100 PN10/16	M	1,00
34.1.3	I3761	EXTREMIDADE BF FLANGE JUNTA ELASTICA DN 100 PN10	M	1,00
34.1.4	I8217	ANEL BORRACHA P/ FoFo JUNTA ELÁSTICA DN 150 P/ ÁGUA	M	2,00
34.1.5	I8216	ANEL BORRACHA P/ FoFo JUNTA ELÁSTICA DN 100 P/ ÁGUA	M	1,00
34.1.6	I5428	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 100 PN10 P/ ÁGUA	M	2,00
34.1.7	I4241	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80	M	32,00
34.1.8	I3161	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 100 (NBR-5647)	M	6,00
35	**35**	**TRATAMENTO - SERVIÇOS E MATERIAL**		
35.1	**35.1**	**FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS**		
35.1.1	I8698	CLORADOR DE PASTILHA PARA CLORO ORGÂNICO - CAPACIDADE E AUTONOMIA MÍNIMA PARA TRATAR 2.500M3 DE ÁGUA POR CARGA DE CLORO	M	1,00
35.2	**35.2**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DESINFECÇÃO**		
35.2.1	I1298	JOELHO PVC ROSCAVEL DE 3/4"	M	4,00
35.2.2	I2908	COLAR DE TOMADA PVC C/TRAVAS SAIDA ROSC. DN 100 x 3/4"	M	2,00
35.2.3	I2223	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3/4"	M	3,00
35.2.4	I6120	TORNEIRA DE PLÁSTICO 3/4" (PADRÃO MUTIRÃO)	M	2,00
35.2.5	I2001	TE PVC ROSCAVEL DE 3/4"	M	2,00
35.2.6	I2243	UNIÃO PVC ROSCÁVEL DE 3/4"	M	2,00
35.2.7	I2415	REGISTRO DE ESFERA COM BORBOLETA 3/4"	M	2,00
36	**36**	**RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANEL PRE MOLDADO V=45,00m³/FUSTE 12,00m - SERVIÇO**		
36.1	**36.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**		
36.1.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M	64,00
36.2	**36.2**	**LOCAÇÃO**		
36.2.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M	16,00
36.3	**36.3**	**MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**		
36.3.1	C1267	ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 2M	M	38,89
36.3.2	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M	16,27
36.3.3	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M	22,62
36.3.4	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M	22,62
36.4	**36.4**	**CONCRETO**		
36.4.1	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M	0,81
36.4.2	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M	9,75

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 866
Rubrica

36.4.3	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	M	975,00
36.4.4	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M	10,56
36.5	**36.5**	**ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS**		
36.5.1	I6068	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO, D = 3,00M, H = 0,50M	M	38,00
36.5.2	I6090	TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	M	3,00
36.5.3	I7403	TAMPA DE CONCRETO P/ POÇO D=0,60m	M	1,00
36.6	**36.6**	**IMPERMEABILIZAÇÃO**		
36.6.1	C4722	IMPERMEABILIZAÇÃO À BASE DE ARGAMASSA POLIMÉRICA, RESINA TERMOPLÁSTICA E TELA DE POLIESTER MALHA 2X2MM (SUPERFÍCIE EM CONTATO DIRETO COM A ÁGUA)	M	73,01
36.6.2	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP = 5mm P/ PAREDE	M	14,13
36.6.3	C3408	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3	M	14,13
36.6.4	C5024	IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA, CLASSE B, EM DUAS CAMADAS, TIPO II DE E=3MM E TIPO III DE E=4MM	M	21,20
36.6.5	C2181	REGULARIZAÇÃO DE BASE C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3 - ESP= 3cm	M	7,07
36.7	**36.7**	**DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO**		
36.7.1	C2768	ESCADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO C/PROTEÇÃO	M	17,20
36.7.2	C3505	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	M	8,97
36.7.3	C1999	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIJOLINHO	M	1,20
36.7.4	C4208	PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	M	1,00
36.8	**36.8**	**PISO**		
36.8.1	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	M	5,81
36.9	**36.9**	**PINTURA**		
36.9.1	C1614	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	M	192,92
36.9.2	C1279	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	M	5,60
36.9.3	C3487	APLICAÇÃO DE LIQUIBRILHO SOBRE PINTURAS, DUAS DEMÃOS	M	7,20
36.9.4	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	M	6,00
36.10	**36.10**	**MONTAGEM**		
36.10.1	C3512	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	M	1,00
36.10.2	I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	M	25,42
36.10.3	C4207	INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDOR TIPO WALTMANN PARA DIÂMETROS ATÉ 300mm	M	1,00
36.11	**36.11**	**CAIXAS**		
36.11.1	C4845	CAIXA EM ALVENARIA TIJOLO FURADO, ESP. = 10cm (100x100x80cm), LASTRO EM BRITA, EXCETO ESCAVAÇÃO E TAMPA	M	1,00

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 867
Rubrica

36.11.2	C PROP 05	CAIXA EM ALVENARIA COM FUNDO EM CONCRETO E TAMPA EM PERFIL PULTRUDADO (1,5 X 1,5 X 1,02 M) PARA MACROMEDIDOR	M	1,00
36.12	**36.12**	**URBANIZAÇÃO**		
36.12.1	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS,MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	M	23,00
36.12.2	C2882	LASTRO DE BRITA	M	0,93
36.12.3	C1999	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIJOLINHO	M	1,60
37	**37**	**RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANEL PRE MOLDADO V=45,00m³/FUSTE 10,00m - MATERIAL**		
37.1	**37.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - CHEGADA**		
37.1.1	I3080	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 100	M	1,00
37.1.2	I0933	CURVA AÇO GALVANIZADO 4"	M	2,00
37.1.3	I2224	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 4"	M	19,30
37.1.4	I1796	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 100MM (4")	M	1,00
37.1.5	I1542	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 4"	M	1,00
37.1.6	I1432	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (4")	M	1,00
37.1.7	I1390	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 4"	M	2,00
37.1.8	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	M	4,00
37.2	**37.2**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - SAÍDA**		
37.2.1	I3080	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 100	M	1,00
37.2.2	I0933	CURVA AÇO GALVANIZADO 4"	M	1,00
37.2.3	I2224	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 4"	M	13,00
37.2.4	I1796	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 100MM (4")	M	1,00
37.2.5	I1542	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 4"	M	1,00
37.2.6	I1432	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (4")	M	1,00
37.2.7	I1390	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 4"	M	1,00
37.2.8	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	M	2,00
37.3	**37.3**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - LIMPEZA E EXTRAVASOR**		
37.3.1	I3080	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 100	M	1,00
37.3.2	I0933	CURVA AÇO GALVANIZADO 4"	M	2,00
37.3.3	I2224	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 4"	M	29,90
37.3.4	I1954	TE AÇO GALVANIZADO DE 4'	M	1,00
37.3.5	I1796	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 100MM (4")	M	1,00
37.3.6	I1542	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 4"	M	3,00
37.3.7	I1432	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (4")	M	1,00
37.3.8	I1390	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 4"	M	3,00
37.3.9	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	M	6,00
37.4	**37.4**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DRENAGEM**		

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 868
Rubrica

37.4.1	I3161	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 100 (NBR-5647)	M	2,80
37.5	**37.5**	**FORNECIMENTO DE MATERIAIS PARA MACROMEDIÇÃO**		
37.5.1	I3118	EXTREMIDADE PBA BOLSA / FLANGE DN 100	M	2,00
37.5.2	I7136	REDUÇÃO EXCENTRICA C/ FLANGES DN 100 x 80 PN10	M	2,00
37.5.3	I8666	HIDRÔMETRO TIPO WOLTMANN HORIZONTAL Qn=40m³/h, Dn 80mm - COMPLETO	M	1,00
37.5.4	I4241	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80	M	32,00
37.5.5	I6428	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 100 PN10 P/ ÁGUA	M	2,00
37.5.6	I6420	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 80 PN10 P/ ÁGUA	M	2,00
37.5.7	I2199	TUBO PVC SOLDÁVEL DE 20MM (1/2')	M	1,60
38	**38**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 100mm - SERVIÇOS**		
38.1	**38.1**	**LOCAÇÃO**		
38.1.1	C2874	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M	6,00
38.2	**38.2**	**MOVIMENTO DE TERRA**		
38.2.1	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2,00m	M	1,25
38.2.2	C2796	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A CAT. PROF. ATÉ 2,00m	M	0,19
38.2.3	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M	1,44
38.3	**38.3**	**BLOCO DE ANCORAGEM**		
38.3.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M	0,03
38.4	**38.4**	**ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**		
38.4.1	C0281	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 100mm	M	6,00
39	**39**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 100mm - MATERIAIS**		
39.1	**39.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**		
39.1.1	I3161	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 100 (NBR-5647)	M	12,00
39.1	**39.1**	**FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS**		
39.1.1	I3091	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 100	M	3,00
39.1.2	I3090	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 75	M	2,00
39.2	**39.2**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS**		
39.2.1	I3144	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 100	M	1,00
39.2.2	I3141	REDUÇÃO PVC PBA PONTA / BOLSA DN 100 x 75	M	2,00
PROJETO EXECUTIVO E ASBUILT				
40	**40**	**PROJETO EXECUTIVO E ASBUILT**		
40.1	**40.1**	**ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO E ASBUILT**		
40.1.1	C.PROP 06	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO E ASBUILT DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS COMUNIDADES DE ASNEIRAS E ASSENTAMENTO NOVAS VIDAS	AÇUDE NOVO	CÓRREGO DO FACÓ	MOCORÉ DOS COSMES NO MUNICIPIO DE OCARA-CE	UN	1,00

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARÁ
Fls 869
Rubrica

7. ESTIMATIVA DO VALOR

O orçamento foi elaborado com base nas referências SEINFRA 28.1, SINAPI CE 08/2025 e SICRO, adotando BDI de 29,90% para serviços e 16,32% para materiais. O valor global estimado corresponderá ao montante consolidado da planilha orçamentária aprovada no Volume III do projeto, refletindo de forma compatível os custos diretos, indiretos, mobilização, administração local, serviços civis, materiais hidráulicos, instalações elétricas e montagem eletromecânica. O prazo estimado para execução integral do objeto é de 06 (seis) meses.

ITEM	COD	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QTDE	PREÇO UNITÁRIO S/BDI(R$)	PREÇO UNITÁRIO C/BDI(R$)	PREÇO TOTAL(R$)
INSTALAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO							
1	1	INSTALAÇÃO DA OBRA E ADMINISTRAÇÃO					180.143,30
1.1	1.1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA					31.298,00
1.1.1	C.PROP 01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	%	100,00	240,94	312,98	31.298,00
1.2	1.2	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA A SERVIÇO DA SOHIDRA					137.496,90
1.2.1	I8594	LABORATORISTA	HxMÊS	6,00	5.528,07	7.180,96	43.085,76
1.2.2	I8603	MOTORISTA	HxMÊS	6,00	3.393,18	4.407,74	26.446,44
1.2.3	C.PROP 02	LOCAÇÃO DE VEÍCULO 4X4 SEM MOTORISTA	HxMÊS	6,00	6.206,68	9.548,34	57.290,04
1.2.4	C.PROP 03	LOCAÇÃO DE RESIDÊNCIA	HxMÊS	6,00	1.529,50	1.779,11	10.674,66
1.3	1.3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO					5.630,40
1.3.1	C4990	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	KM	690,00	3,14	4,08	2.815,20
1.3.2	C4991	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	KM	690,00	3,14	4,08	2.815,20
1.4	1.4	PLACA DA OBRA					5.718,00
1.4.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	24,00	183,41	238,25	5.718,00
COMUNIDADES DE ASNEIRAS E ASSENTAMENTO NOVAS VIDAS							
2	2	INJETAMENTO EM REDE EXISTENTE - SERVIÇOS					1.200,83
2.1	2.1	MONTAGEM					313,72

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 870
Rubrica

2.1.1	C2762	INJETAMENTO EM TUBO EXISTENTE PVC ATE 100mm INCL. DESLOCAMENTO	UN	1,00	241,51	313,72	313,72
2.3	**2.3**	**CAIXA**					**887,11**
2.3.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN	1,00	682,92	887,11	887,11
3	**3**	**INJETAMENTO EM REDE EXISTENTE - MATERIAL**					**6.967,83**
3.1	**3.1**	**FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS**					**6.967,83**
3.1.1	I3124	LUVA DE CORRER PBA DN 75	UN	1,00	97,10	112,95	112,95
3.1.2	I3575	TE FoFo BBF DN 75 x 75 PN10	UN	1,00	447,75	520,82	520,82
3.1.3	I9799	FILTRO TIPO Y DN 75	UN	1,00	1.107,29	1.288,00	1.288,00
3.1.4	I8666	HIDRÔMETRO TIPO WOLTMANN HORIZONTAL Qn=40m³/h, Dn 80mm - COMPLETO	UN	1,00	3.757,76	4.371,03	4.371,03
3.1.5	I3117	EXTREMIDADE PBA BOLSA / FLANGE DN 75	UN	1,00	110,83	128,92	128,92
3.1.6	I6419	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 75 PN10 P/ ÁGUA	UN	4,00	13,24	15,40	61,60
3.1.7	I4241	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80	UN	32,00	11,72	13,63	436,16
3.1.8	I3090	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 75	UN	5,00	8,31	9,67	48,35
4	**4**	**ADUTORA DE ÁGUA BRUTA DN 50 MM - SERVIÇO**					**100.199,45**
4.1	**4.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**9.145,53**
4.1.1	C2875	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE ADUTORA	M	4.234,04	1,66	2,16	9.145,53
4.2	**4.2**	**MOVIMENTO DE TERRA**					**62.582,23**
4.2.1	C2786	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF ATÉ 2.00m	M3	945,04	9,57	12,43	11.746,85
4.2.2	C2796	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A CAT. PROF ATÉ 2.00m	M3	20,32	22,05	28,64	581,96
4.2.3	C5011	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG	M3	50,81	56,84	73,84	3.751,81
4.2.4	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	965,36	31,38	40,76	39.348,07
4.2.5	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	50,81	108,38	140,79	7.153,54
4.3	**4.3**	**BLOCO DE ANCORAGEM**					**50,67**
4.3.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	0,05	780,13	1.013,39	50,67
4.4	**4.4**	**ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					**12.659,79**
4.4.1	C0291	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 50mm	M	4.234,04	2,30	2,99	12.659,78
4.5	**4.5**	**ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO**					**2.139,86**

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 871
Rubrica

4.5.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	84,68	19,45	25,27	2.139,86
4.6	**4.6**	**CAIXAS**					**5.322,66**
4.6.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN	6,00	682,92	887,11	5.322,66
4.7	**4.7**	**CADASTRO**					**8.298,72**
4.7.1	C0580	CADASTRO DE ADUTORA	M	4.234,04	1,51	1,96	8.298,72
5	**5**	**ADUTORA DE ÁGUA BRUTA DN 50 MM - MATERIAL**					**144.949,03**
5.1	**5.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					**134.664,00**
5.1.1	I3165	TUBO PVC PBA JEI CL-20 DN 50 (NBR-5647)	M	4.344,00	26,65	31,00	134.664,00
5.2	**5.2**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS**					**4.165,62**
5.2.1	I3107	CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	21,00	94,99	110,49	2.320,29
5.2.2	I3110	CURVA 45 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	7,00	93,83	109,14	763,98
5.2.3	I3113	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	9,00	103,29	120,15	1.081,35
5.3	**5.3**	**FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS**					**178,36**
5.3.1	I3089	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 50	UN	52,00	2,95	3,43	178,36
5.4	**5.4**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VENTOSA**					**3.211,29**
5.4.1	I2915	COLAR DE TOMADA FoFo P/ TUBOS DE PVC DN 50 x 1"	UN	3,00	37,77	43,93	131,79
5.4.2	I1799	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 25MM (1')	UN	3,00	54,35	63,22	189,66
5.4.3	I5721	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 1	UN	3,00	816,04	949,22	2.847,66
5.4.4	I6358	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 1"	UN	6,00	6,04	7,03	42,18
5.5	**5.5**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA**					**2.729,76**
5.5.1	I3142	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 50	UN	3,00	44,19	51,40	154,20
5.5.2	I3159	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 50 (NBR-5647)	M	18,00	17,57	20,44	367,92
5.5.3	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN	3,00	632,63	735,88	2.207,64
6	**6**	**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA (EEAT) PROJETADA - SERVIÇOS**					**30.912,69**
6.1	**6.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES E LOCAÇÃO**					**1.029,66**
6.1.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M2	88,00	4,62	6,00	528,00

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 872
Rubrica

6.1.2	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	54,00	7,15	9,29	501,66
6.2	**6.2**	**MOVIMENTO DE TERRA**					**120,43**
6.2.1	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	1,22	54,09	70,26	85,72
6.2.2	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	0,83	31,38	40,76	33,83
6.2.3	C2989	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	0,39	1,73	2,25	0,88
6.3	**6.3**	**ALVENARIA DE FUNDAÇÃO**					**748,32**
6.3.1	C0054	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	0,58	543,91	706,54	409,79
6.3.2	C4592	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4	M3	0,21	663,36	861,70	180,96
6.3.3	C0089	ANEL DE IMPERMEABILIZAÇÃO C/ARMAÇÃO EM FERRO	M3	0,15	808,69	1.050,49	157,57
6.4	**6.4**	**ALVENARIA DE ELEVAÇÃO**					**1.029,96**
6.4.1	C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)	M2	12,07	62,98	81,81	987,45
6.4.2	C0052	ALVENARIA DE ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (50X50X6cm) C/ARG. CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3 ANTI-CHUVA	M2	0,25	130,91	170,05	42,51
6.5	**6.5**	**PISO**					**141,15**
6.5.1	C1611	LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP.= 5CM	M2	1,10	45,88	59,60	65,56
6.5.2	C1916	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP. = 1,5cm C/ IMPERMEABILIZANTE	M2	1,10	52,90	68,72	75,59
6.6	**6.6**	**COBERTA**					**637,06**
6.6.1	C4418	LAJE PRÉ-FABRICADA P/ FORRO - VÃO DE 2,01 A 3 m	M2	3,06	125,88	163,52	500,37
6.6.2	C1779	IMPERMEABILIZAÇÃO DE LAJES C/ MANTA ASFÁLTICA PRÉ-FABRICADA, C/ VÉU DE POLIÉSTER	M2	3,06	34,39	44,67	136,69
6.7	**6.7**	**REVESTIMENTO**					**1.952,02**
6.7.1	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP = 5mm P/ PAREDE	M2	23,10	7,42	9,64	222,68
6.7.2	C0778	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/ TETO	M2	3,06	14,44	18,76	57,41
6.7.3	C2116	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CAL HIDRATADA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/ TETO	M2	3,06	30,21	39,24	120,07
6.7.4	C3028	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:3	M2	23,10	51,72	67,18	1.551,86
6.8	**6.8**	**ESQUADRIAS**					**479,08**

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 873
Rubrica

6.8.1	C1970	PORTA DE FERRO EM CHAPA	M2	1,26	292,70	380,22	479,08
6.9	**6.9**	**PINTURA**					**3.941,61**
6.9.1	C0589	CAIAÇÃO EM TRES DEMÃOS EM PAREDES	M2	40,60	7,91	10,28	417,37
6.9.2	C1614	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	M2	13,04	22,85	29,68	387,03
6.9.3	C1615	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA	M2	12,07	21,07	27,37	330,36
6.9.4	C1279	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	M2	6,52	44,42	57,70	376,20
6.9.5	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	6,00	293,17	380,83	2.284,98
6.9.6	C3487	APLICAÇÃO DE LIQUIBRILHO SOBRE PINTURAS, DUAS DEMÃOS	M2	5,76	19,47	25,29	145,67
6.10	**6.10**	**CALÇADA**					**1.789,63**
6.10.1	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	M2	4,68	294,38	382,40	1.789,63
6.11	**6.11**	**URBANIZAÇÃO**					**12.202,18**
6.11.1	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS,MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	M	29,00	304,93	396,10	11.486,90
6.11.2	C2862	LASTRO DE BRITA	M3	1,39	152,49	198,08	275,33
6.11.3	C1999	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIJOLINHO	M2	1,60	211,68	274,97	439,95
6.12	**6.12**	**INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA**					**858,64**
6.12.1	C3417	INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA ATÉ 4 CV	UN	1,00	661,00	858,64	858,64
6.13	**6.13**	**INSTALAÇÃO E MONTAGEM**					**5.982,96**
6.13.1	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s	UN	1,00	1.928,69	2.505,37	2.505,37
6.13.2	C3453	MONTAGEM DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, ELEVATÓRIA VAZÃO ATÉ 10 l/s	UN	1,00	2.677,12	3.477,59	3.477,59
7	**7**	**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA (EEAT) PROJETADA - MATERIAL**					**26.175,70**
7.1	**7.1**	**FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS**					**10.549,96**
7.1.1	I9654	CONJ. MOTO-BOMBA SUBMERSA - POT=3,0CV - Q = 9,00 M3/h - 52,00 mca	UN	2,00	4.534,89	5.274,98	10.549,96
7.2	**7.2**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES DE CHEGADA NO RAP**					**1.200,82**
7.2.1	I3079	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 75	UN	1,00	76,86	89,40	89,40
7.2.2	I1804	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 80MM (3")	UN	1,00	327,04	380,41	380,41

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 874
Rubrica

7.2.3	I8662	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 3"	UN	1,00	33,58	39,06	39,06
7.2.4	I8680	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 3"	UN	2,00	119,88	139,44	278,88
7.2.5	I2222	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3"	M	3,70	95,98	111,64	413,07
7.3	**7.3**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES DA ELEVATÓRIA**					**714,97**
7.3.1	I1539	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 1 1/4"	UN	1,00	18,99	22,09	22,09
7.3.2	3935	LUVA DE REDUCAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2" X 1 1/4"	UN	1,00	40,66	47,30	47,30
7.3.3	I2221	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 2"	M	0,50	49,02	57,02	28,51
7.3.4	I2281	VÁLVULA RETENÇÃO HORIZONTAL - 50MM (2")	UN	1,00	240,54	279,80	279,80
7.3.5	I6355	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	UN	2,00	18,84	21,91	43,82
7.3.6	I1802	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 50MM (2")	UN	1,00	130,25	151,51	151,51
7.3.7	I1431	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (3")	UN	1,00	91,94	106,94	106,94
7.3.8	I3078	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 50	UN	1,00	30,09	35,00	35,00
7.4	**7.4**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES EXTRAVASOR E LIMPEZA DO RAP**					**2.079,31**
7.4.1	I2224	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 4"	M	3,75	115,88	134,79	505,46
7.4.2	I1796	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 100MM (4")	UN	1,00	681,44	792,65	792,65
7.4.3	I0933	CURVA AÇO GALVANIZADO 4"	UN	1,00	670,74	780,20	780,20
7.5	**7.5**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES EXTRAVASOR E LIMPEZA DO RAP**					**36,80**
7.5.1	I2193	TUBO PVC ESGOTO DE 100MM (4") - (NBR 5688)	M	2,00	15,82	18,40	36,80
7.6	**7.6**	**ENERGIZAÇÃO**					**1.463,67**
7.6.1	I1720	POSTE DE CONCRETO DUPLO T (8MX300KG), RESISTÊNCIA NOMINAL 300KG, H= 8,00M, PESO APROXIMADO 708KG	UN	1,00	790,00	918,93	918,93
7.6.2	I6470	ARMAÇÃO SECUNDÁRIA COM ISOLADOR TIPO ROLDANA	UN	1,00	26,02	30,27	30,27
7.6.3	I6129	QUADRO MEDIÇÃO PADRÃO COELCE (PADRÃO MUTIRÃO)	UN	1,00	63,01	73,29	73,29
7.6.4	I1068	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1 1/2"	M	6,00	10,45	12,16	72,96

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 875
Rubrica

7.6.5	I1070	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1"	M	8,00	7,14	8,31	66,48
7.6.6	I0950	CURVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO DE 1 1/2"	UN	7,00	5,66	6,58	46,06
7.6.7	I2352	HASTE DE ATERRAMENTO COPERWELD 5/8" x 2,40M	UN	1,00	53,28	61,98	61,98
7.6.8	I7382	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO K2C17-10mm BURDY	UN	1,00	10,95	12,74	12,74
7.6.9	I1173	FIO ISOLADO EM PVC 4,00MM2 - 750V	M	10,00	2,96	3,44	34,40
7.6.10	I0421	CAIXA INSPEÇÃO DO TERRA	UN	1,00	65,87	76,62	76,62
7.6.11	I1008	DISJUNTOR TRIPOLAR 25A	UN	1,00	60,13	69,94	69,94
7.7	**7.7**	**QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QGBT**					**759,15**
7.7.1	I2412	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 6 CIRCUITOS	UN	1,00	47,04	54,72	54,72
7.7.2	I1068	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1 1/2"	M	2,50	10,45	12,16	30,40
7.7.3	I1173	FIO ISOLADO EM PVC 4,00MM2 - 750V	M	2,50	2,96	3,44	8,60
7.7.4	I0421	CAIXA INSPEÇÃO DO TERRA	UN	3,00	65,87	76,62	229,86
7.7.5	I2352	HASTE DE ATERRAMENTO COPERWELD 5/8" x 2,40M	UN	3,00	53,28	61,98	185,94
7.7.6	I7382	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO K2C17-10mm BURDY	UN	3,00	10,95	12,74	38,22
7.7.7	I1005	DISJUNTOR TRIPOLAR 15A	UN	1,00	60,13	69,94	69,94
7.7.8	I1004	DISJUNTOR TRIPOLAR 10A	UN	1,00	60,13	69,94	69,94
7.7.9	I0980	DISJUNTOR MONOPOLAR 10A	UN	2,00	11,09	12,90	25,80
7.7.10	I6495	CABO DE COBRE NU PARA ATERRAMENTO, TÊMPERA MOLE, FORMAÇÃO EM FIOS ENCORDOADOS, CONFORME ESPECIFICAÇÕES DA NBR-5111 - 10 mm2	M	3,50	4,83	5,62	19,67
7.7.11	I0428	CAIXA PASSAG. CHAPA C/TAMPA PARAF. 100X100X80MM	UN	2,00	11,20	13,03	26,06
7.8	**7.8**	**CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS**					**296,20**
7.8.1	I1368	LUMINARIA FLUORESCENTE COMPLETA (1 X 16)W	UN	1,00	51,34	59,72	59,72
7.8.2	I1369	LUMINARIA FLUORESCENTE COMPLETA (1 X 32)W	UN	2,00	52,58	61,16	122,32
7.8.3	I1084	ELETRODUTO FLEXIVEL TIPO GARGANTA	M	10,00	2,22	2,58	25,80

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 876
Rubrica

7.8.4	I1170	FIO ISOLADO EM PVC 1.50MM2 - 750V	M	12,00	1,08	1,26	15,12
7.8.5	I1172	FIO ISOLADO EM PVC 2.50MM2 - 750V	M	15,00	1,74	2,02	30,30
7.8.6	I6432	CAIXA DE EMBUTIR PVC - 4X2 RETANGULAR	UN	1,00	2,36	2,75	2,75
7.8.7	I6431	CAIXA DE EMBUTIR PVC - 3X3 OCTOGONAL	UN	2,00	4,22	4,91	9,82
7.8.8	I1265	INTERRUPTOR 2 TECLAS SIMPLES 1TOMADA 2POLOS	UN	1,00	26,11	30,37	30,37
7.9	**7.9**	**CIRCUITO CONJUNTO MOTOR BOMBA**					**9.075,82**
7.9.1	I0357	CABO ISOLADO PVC 750V 4MM2	M	30,00	3,50	4,07	122,10
7.9.2	I6138	CABO CLASSE 1KV 3 X 1,5MM2	M	10,00	2,98	3,47	34,70
7.9.3	I1070	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1"	M	10,00	7,14	8,31	83,10
7.9.4	I5980	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD1005	UN	1,00	7.596,22	8.835,92	8.835,92
8	**8**	**RESERVATÓRIO APOIADO EM ANEL PRE MOLDADO PROJETADO V=25,00m³ (EEAT) - SERVIÇOS**					**34.705,35**
8.1	**8.1**	**MOVIMENTO DE TERRA**					**145,80**
8.1.1	C1267	ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 2M	M3	9,42	2,78	3,61	34,01
8.1.2	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	2,71	27,47	35,68	96,69
8.1.3	C2989	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	6,71	1,73	2,25	15,10
8.2	**8.2**	**CONCRETO**					**6.099,71**
8.2.1	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M3	0,54	502,89	653,25	352,76
8.2.2	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	2,15	571,56	742,46	1.596,29
8.2.3	C4151	ARMADURA DE AÇO CA 50/60	KG	215,00	12,87	16,72	3.594,80
8.2.4	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	2,69	159,08	206,64	555,86
8.3	**8.3**	**RESERVATÓRIO APOIADO**					**12.075,08**
8.3.1	I6088	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO, D = 3,00M, H = 0,50M	UN	8,00	670,97	780,47	6.243,76
8.3.2	I6086	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	UN	1,00	1.282,55	1.491,86	1.491,86
8.3.3	I7403	TAMPA DE CONCRETO P/ POÇO D=0,60m	UN	1,00	73,14	85,08	85,08

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 877
Rubrica

8.3.4	C5020	IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA, CLASSE B, ESTRUTURADA COM POLIÉSTER NÃO TECIDO, FACES EM POLIETILENO, TIPO III, E=4MM	M2	44,75	73,19	95,07	4.254,38
8.4	**8.4**	**PISO**					**2.737,98**
8.4.1	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	M2	7,16	294,38	382,40	2.737,98
8.5	**8.5**	**PINTURA**					**3.567,45**
8.5.1	C1614	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	M2	43,21	22,85	29,68	1.282,47
8.5.2	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	6,00	293,17	380,83	2.284,98
8.6	**8.6**	**DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO**					**2.390,53**
8.6.1	C2775	ESCADA DE MARINHEIRO, DEGRAUS FERRO REDONDO 3/4"	M	4,00	156,08	202,75	811,00
8.6.2	C3505	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	M	8,97	136,56	176,09	1.579,53
8.7	**8.7**	**MONTAGEM**					**7.688,80**
8.7.1	C3490	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO APOIADO CAP ATÉ 100 M3	UN	1,00	1.358,51	1.764,70	1.764,70
8.7.2	I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	30,00	169,76	197,47	5.924,10
9	**9**	**DESINFECÇÃO NO REL - SERVIÇOS E MATERIAL**					**4.402,07**
9.1	**9.1**	**FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS**					**4.224,73**
9.1.1	I8698	CLORADOR DE PASTILHA PARA CLORO ORGÂNICO - CAPACIDADE E AUTONOMIA MÍNIMA PARA TRATAR 2.500M3 DE ÁGUA POR CARGA DE CLORO	UN	1,00	3.631,99	4.224,73	4.224,73
9.2	**9.2**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DESINFECÇÃO**					**177,34**
9.2.1	I1266	JOELHO PVC ROSCAVEL DE 3/4"	UN	4,00	2,87	3,34	13,36
9.2.2	I2904	COLAR DE TOMADA PVC C/TRAVAS SAIDA ROSC DN 50 x 3/4"	UN	2,00	12,95	15,06	30,12
9.2.3	I2223	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3/4"	M	3,00	11,11	12,92	38,76
9.2.4	I6120	TORNEIRA DE PLÁSTICO 3/4" (PADRÃO MUTIRÃO)	UN	2,00	13,13	15,27	30,54
9.2.5	I2001	TE PVC ROSCAVEL DE 3/4"	UN	2,00	5,06	5,89	11,78
9.2.6	I2229	UNIÃO DE PVC SOLDÁVEL DE 20MM	UN	2,00	7,24	8,42	16,84
9.2.7	I2415	REGISTRO DE ESFERA COM BORBOLETA 3/4"	UN	2,00	15,45	17,97	35,94
10	**10**	**RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANEL PRE MOLDADO V=25,00m³/FUSTE 10,00m - SERVIÇO**					**109.319,48**
10.1	**10.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**216,00**

OCARA PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 878 Rubrica

10.1.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M2	36,00	4,62	6,00	216,00
10.2	**10.2**	**LOCAÇÃO**					**83,98**
10.2.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	9,04	7,15	9,29	83,98
10.3	**10.3**	**BASE PARA RESERVATÓRIO ELEVADO**					**6.190,02**
10.3.1	C1288	ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 4M	M3	36,17	3,19	4,14	149,74
10.3.2	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	15,98	27,47	35,68	570,17
10.3.3	C0708	CARGA MECANIZADA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	20,19	4,58	5,95	120,13
10.3.4	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	36,17	32,17	41,79	1.511,54
10.3.5	I6068	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO, D = 3,00M, H = 0,50M	UN	3,00	670,97	780,47	2.341,41
10.3.6	I6090	TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	UN	1,00	1.286,99	1.497,03	1.497,03
10.4	**10.4**	**CONCRETO**					**22.006,05**
10.4.1	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M3	0,81	502,89	653,25	529,13
10.4.2	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	8,13	571,56	742,46	6.036,20
10.4.3	C4151	ARMADURA DE AÇO CA 50/60	KG	813,00	12,87	16,72	13.593,36
10.4.4	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	8,94	159,08	206,64	1.847,36
10.5	**10.5**	**RESERVATÓRIO ELEVADO**					**24.932,30**
10.5.1	I6068	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO, D = 3,00M, H = 0,50M	UN	28,00	670,97	780,47	21.853,16
10.5.2	I7403	TAMPA DE CONCRETO P/ POÇO D=0,60m	UN	1,00	73,14	85,08	85,08
10.5.3	I6090	TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	UN	2,00	1.286,99	1.497,03	2.994,06
10.6	**10.6**	**IMPERMEABILIZAÇÃO**					**7.206,14**
10.6.1	C4722	IMPERMEABILIZAÇÃO À BASE DE ARGAMASSA POLIMÉRICA, RESINA TERMOPLÁSTICA E TELA DE POLIESTER MALHA 2X2MM (SUPERFICIE EM CONTATO DIRETO COM A ÁGUA)	M2	44,75	42,34	55,00	2.461,25
10.6.2	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3, ESP = 5mm P/ PAREDE	M2	14,13	7,42	9,64	136,21
10.6.3	C3408	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3	M2	14,13	41,35	53,71	758,92
10.6.4	C5024	IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA, CLASSE B, EM DUAS CAMADAS, TIPO II DE E=3MM E TIPO III DE E=4MM	M2	21,20	129,92	168,77	3.577,92

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 879
Rubrica

10.6.5	C2181	REGULARIZAÇÃO DE BASE C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3 - ESP= 3cm	M2	7,07	29,60	38,45	271,84
10.7	**10.7**	**PISO**					**2.221,74**
10.7.1	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	M2	5,81	294,38	382,40	2.221,74
10.8	**10.8**	**PINTURA**					**6.519,72**
10.8.1	C1614	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	M2	142,68	22,85	29,68	4.234,74
10.8.2	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	6,00	293,17	380,83	2.284,98
10.9	**10.9**	**DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO**					**19.848,64**
10.9.1	C2768	ESCADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO C/PROTEÇÃO	M	13,20	816,84	1.061,08	14.006,26
10.9.2	C3505	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	M	8,97	135,56	176,09	1.579,53
10.9.3	C4208	PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	UN	1,00	3.281,64	4.262,85	4.262,85
10.10	**10.10**	**MONTAGEM**					**9.165,95**
10.10.1	C3512	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	UN	1,00	2.445,48	3.176,68	3.176,68
10.10.2	I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	30,33	189,76	197,47	5.989,27
10.11	**10.11**	**CAIXAS**					**1.194,48**
10.11.1	C4845	CAIXA EM ALVENARIA TIJOLO FURADO, ESP. = 10cm (100x100x80cm), LASTRO EM BRITA, EXCETO ESCAVAÇÃO E TAMPA	UN	2,00	459,77	597,24	1.194,48
10.12	**10.12**	**URBANIZAÇÃO**					**9.734,46**
10.12.1	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS,MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	M	23,00	304,93	396,10	9.110,30
10.12.2	C2802	LASTRO DE BRITA	M3	0,93	152,49	198,08	184,21
10.12.3	C1999	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIJOLINHO	M2	1,60	211,68	274,97	439,95
11	**11**	**RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANEL PRÉ MOLDADO V=25,00m³/FUSTE 10,00m - MATERIAL**					**5.831,62**
11.1	**11.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - CHEGADA**					**1.430,47**
11.1.1	I3081	ADAPTADOR PBA PONTA / ROSCA DN 50	UN	1,00	8,16	9,49	9,49
11.1.2	I6264	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	UN	2,00	65,37	76,04	152,08
11.1.3	I2221	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 2"	M	14,00	49,02	57,02	798,28
11.1.4	I6355	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	UN	1,00	18,84	21,91	21,91

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 880
Rubrica

11.1.5	I1802	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 50MM (2')	UN	1,00	130,25	151,51	151,51
11.1.6	I1433	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (2 1/2")	UN	1,00	62,68	72,91	72,91
11.1.7	I1389	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 2"	UN	1,00	39,21	45,61	45,61
11.1.8	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	3,00	51,20	59,56	178,68
11.2	**11.2**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - SAÍDA**					**2.087,70**
11.2.1	I3079	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 75	UN	1,00	76,86	89,40	89,40
11.2.2	I8660	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 3"	UN	1,00	119,88	139,44	139,44
11.2.3	I2222	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3"	M	10,40	95,98	111,64	1.161,06
11.2.4	I1804	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 80MM (3')	UN	1,00	327,04	380,41	380,41
11.2.5	I8662	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 3"	UN	1,00	33,58	39,06	39,06
11.2.6	I1431	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (3")	UN	1,00	91,94	106,94	106,94
11.2.7	I8661	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 3"	UN	1,00	44,94	52,27	52,27
11.2.8	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	2,00	51,20	59,56	119,12
11.3	**11.3**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - LIMPEZA E EXTRAVASOR**					**2.194,59**
11.3.1	I3081	ADAPTADOR PBA PONTA / ROSCA DN 50	UN	1,00	8,16	9,49	9,49
11.3.2	I8264	CURVA 90 LONGA F. GALV. COM ROSCA INT./ROSCA EXT. DN 2"	UN	2,00	65,37	76,04	152,08
11.3.3	I2221	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 2"	M	22,40	49,02	57,02	1.277,25
11.3.4	I1950	TE AÇO GALVANIZADO DE 2'	UN	1,00	74,06	86,15	86,15
11.3.5	I1802	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 50MM (2')	UN	1,00	130,25	151,51	151,51
11.3.6	I6355	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	UN	3,00	18,84	21,91	65,73
11.3.7	I7384	LUVA DE UNIÃO FG DN 2"	UN	1,00	54,47	63,36	63,36
11.3.8	I1389	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 2"	UN	2,00	39,21	45,61	91,22
11.3.9	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	5,00	51,20	59,56	297,80

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 881
Rubrica

11.4	**11.4**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DRENAGEM**					**118,86**
11.4.1	I3160	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 75 (NBR-5647)	M	2,80	36,49	42,45	118,86
12	**12**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 50mm - SERVIÇOS**					**91.808,38**
12.1	**12.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**1.388,16**
12.1.1	C2874	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M	4.338,00	0,25	0,32	1.388,16
12.2	**12.2**	**MOVIMENTO DE TERRA**					**64.119,23**
12.2.1	C2799	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	968,24	9,57	12,43	12.035,22
12.2.2	C2796	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M3	20,82	22,05	28,64	596,28
12.2.3	C5011	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG	M3	52,06	56,84	73,84	3.844,11
12.2.4	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	989,06	31,38	40,76	40.314,09
12.2.5	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	52,06	108,38	140,79	7.329,53
12.3	**12.3**	**BLOCO DE ANCORAGEM**					**152,01**
12.3.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	0,15	780,13	1.013,39	152,01
12.4	**12.4**	**ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					**12.970,62**
12.4.1	C0291	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 50mm	M	4.338,00	2,30	2,99	12.970,62
12.5	**12.5**	**ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO**					**2.192,43**
12.5.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	86,76	19,45	25,27	2.192,43
12.6	**12.6**	**CAIXAS**					**4.435,55**
12.6.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN	5,00	682,92	887,11	4.435,55
12.5	**12.5**	**CADASTRO**					**6.550,38**
12.5.1	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	M	4.338,00	1,16	1,51	6.550,38
13	**13**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 50mm - MATERIAIS**					**97.468,51**
13.1	**13.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					**90.998,88**
13.1.1	I3159	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 50 (NBR-5647)	M	4.452,00	17,57	20,44	90.998,88
13.2	**13.2**	**FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS**					**168,07**
13.2.1	I3089	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 50	M	49,00	2,95	3,43	168,07
13.3	**13.3**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS**					**3.571,80**

OCARA PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 882
Rubrica

13.3.1	I3107	CURVA 22 30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	13,00	94,99	110,49	1.436,37
13.3.2	I3110	CURVA 45 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	2,00	93,83	109,14	218,28
13.3.3	I3113	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	1,00	103,29	120,15	120,15
13.3.4	I3142	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 50	UN	4,00	44,19	51,40	205,60
13.3.5	I3099	CAP PBA DN 50	UN	6,00	17,14	19,94	119,64
13.3.6	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN	2,00	632,63	735,88	1.471,76
13.4	**13.4**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE REGISTRO (DESCARGA)**					**2.729,76**
13.4.1	I3142	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 50	UN	3,00	44,19	51,40	154,20
13.4.2	I3159	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 50 (NBR-5647)	M	18,00	17,57	20,44	367,92
13.4.3	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN	3,00	632,63	735,88	2.207,64
14	**14**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75mm - SERVIÇOS**					**422,07**
14.1	**14.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**96,00**
14.1.2	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M2	16,00	4,62	6,00	96,00
14.2	**14.2**	**MOVIMENTO DE TERRA**					**236,22**
14.2.1	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF ATÉ 2.00m	M3	3,57	9,57	12,43	44,38
14.2.2	C2796	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A CAT. PROF ATÉ 2.00m	M3	0,08	22,05	28,64	2,29
14.2.3	C5011	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO DE 1700KG	M3	0,19	56,84	73,84	14,03
14.2.4	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	3,65	31,38	40,76	148,77
14.2.5	C0330	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO	M3	0,19	108,38	140,79	26,75
14.3	**14.3**	**ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					**57,60**
14.3.1	C0292	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 75mm	M	16,00	2,77	3,60	57,60
14.4	**14.4**	**ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO**					**8,09**
14.4.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	0,32	19,45	25,27	8,09
14.5	**14.5**	**CADASTRO**					**24,16**
14.5.1	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	M	16,00	1,16	1,51	24,16

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 883
Rubrica

15	**15**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75mm - MATERIAIS**					**1.081,31**
15.1	**15.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					**764,100**
15.1.1	I3160	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 75 (NBR-5647)	M	18,00	36,49	42,45	764,10
15.2	**15.2**	**FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS**					**35,870**
15.2.1	I3090	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 75	UN	3,00	8,31	9,67	29,01
15.2.2	I3089	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 50	UN	2,00	2,95	3,43	6,86
15.3	**15.3**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS**					**281,340**
15.3.1	I3145	TE REDUÇÃO PVC 90 PBA COM BOLSAS DN 75 x 50	UN	2,00	77,30	89,92	179,84
15.3.2	I3143	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 75	UN	1,00	87,26	101,50	101,50
16	**16**	**LIGAÇÃO PREDIAL - SERVIÇO**					**44.062,40**
16.1	**16.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					**41.307,20**
16.1.1	C2865	LIGAÇÃO PREDIAL D'ÁGUA PADRÃO CAGECE	UN	88,00	52,81	68,60	6.036,80
16.1.2	C2919	RAMAL PREDIAL S/ PAVIMENTAÇÃO	M	1.760,00	15,43	20,04	35.270,40
16.2	**16.2**	**MACROMEDIÇÃO**					**2.755,20**
16.2.1	C0641	CAIXA EM ALVENARIA C/TAMPA EM CONCRETO FUNDO BRITA (1.0 X 1.0)m	UN	1,00	1.043,78	1.355,87	1.355,87
16.2.2	C4207	INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDOR TIPO WALTMANN PARA DIÂMETROS ATÉ 300mm	UN	1,00	1.077,24	1.399,33	1.399,33
17	**17**	**LIGAÇÃO PREDIAL - MATERIAL**					**38.275,51**
17.1	**17.1**	**FORNECIMENTO DE MATERIAIS**					**33.397,76**
17.1.1	I2899	ADAPTADOR PARA POLIETILENO 20 x 3/4"	UN	176,00	2,66	3,09	543,84
17.1.2	I2904	COLAR DE TOMADA PVC C/TRAVAS SAIDA ROSC DN 50 x 3/4"	UN	88,00	12,95	15,06	1.325,28
17.1.3	I6933	TUBO DE POLIETILENO PE 80 AZUL - 20 (NBR-8417)	M	1.760,00	7,40	8,61	15.153,60
17.1.4	I6120	TORNEIRA DE PLÁSTICO 3/4" (PADRÃO MUTIRÃO)	UN	88,00	13,13	15,27	1.343,76
17.1.5	I8384	KIT CAVALETE POLIPROPILENO 3/4" - P003 (CONEXÕES C/REFORÇO BLIN)	UN	88,00	53,17	61,85	5.442,80
17.1.6	I2943	HIDROM TIPO TAQUIMÉTRICO 3 m3/h, 3/4"- COMPLETO	UN	88,00	93,67	108,96	9.588,48
17.2	**17.2**	**FORNECIMENTO DE MATERIAL PARA MACROMEDIÇÃO**					**4.877,75**
17.2.1	I8666	HIDRÔMETRO TIPO WOLTMANN HORIZONTAL Qn=40m³/h, Dn 80mm - COMPLETO	UN	1,00	3.757,76	4.371,03	4.371,03
17.2.2	I3117	EXTREMIDADE PBA BOLSA / FLANGE DN 75	UN	2,00	110,83	128,92	257,84

OCARA PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 884 Rubrica

17.2.3	I6419	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 75 PN10 P/ ÁGUA	UN	2,00	13,24	15,40	30,80
17.2.4	I4241	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80	UN	16,00	11,72	13,63	218,08
COMUNIDADE DE AÇUDE NOVO							
18	**18**	**CAPTAÇÃO INJETAMENTO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SERVIÇOS**					**6.202,12**
18.1	**18.1**	**INJETAMENTO**					**313,72**
18.1.1	C2762	INJETAMENTO EM TUBO EXISTENTE PVC ATE 100mm INCL. DESLOCAMENTO	UN	1,00	241,51	313,72	313,72
18.2	**18.2**	**MACROMEDIÇÃO**					**1.399,33**
18.2.1	C4207	INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDOR TIPO WALTMANN PARA DIÂMETROS ATÉ 300mm	UN	1,00	1.077,24	1.399,33	1.399,33
18.3	**18.3**	**CAIXAS**					**4.489,07**
18.3.1	C.PROP 04	CAIXA EM ALVENARIA COM TAMPA E FUNDO EM CONCRETO (1.5 X 1,50 X 0,90 M)	und	1,00	3.455,79	4.489,07	4.489,07
19	**19**	**CAPTAÇÃO INJETAMENTO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO - MATERIAL**					**2.597,00**
19.1	**19.1**	**FORNECIMENTO DE MATERIAL**					**2.597,00**
19.1.1	I3124	LUVA DE CORRER PBA DN 75	UN	2,00	97,10	112,96	225,90
19.1.2	I3143	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 75	UN	1,00	87,26	101,50	101,50
19.1.3	I5056	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 75 PN10	UN	1,00	1.223,53	1.423,21	1.423,21
19.1.4	I2947	HIDROM TIPO TAQUIMÉTRICO 20 m3/h, 1 1/2" - COMPLETO	UN	1,00	510,17	593,43	593,43
19.1.5	I0319	BUCHA REDUÇÃO PVC ROSCAVEL DE 3X1 1/2"	UN	1,00	26,74	31,10	31,10
19.1.6	I0315	BUCHA REDUÇÃO PVC ROSCAVEL DE 2"X1 1/2"	UN	1,00	18,17	21,14	21,14
19.1.7	I8661	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 3"	UN	1,00	44,94	52,27	52,27
19.1.8	I1433	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F G) (2 1/2")	UN	1,00	62,68	72,91	72,91
19.1.9	I3078	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 50	UN	1,00	30,09	35,00	35,00
19.1.10	I3089	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 50	UN	9,00	2,95	3,43	30,87
19.1.11	I3090	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 75	UN	1,00	8,31	9,67	9,67
20	**20**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 50mm - SERVIÇOS**					**77.267,93**
20.1	**20.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**1.328,32**
20.1.1	C2674	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M	4.151,00	0,25	0,32	1.328,32

OCARA PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 885 Rubrica

20.2	**20.2**	**MOVIMENTO DE TERRA**					**50.068,82**
20.2.1	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2,00m	M3	864,24	9,57	12,43	10.742,50
20.2.2	C2796	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A CAT. PROF. ATÉ 2,00m	M3	132,00	22,05	28,64	3.780,48
20.2.3	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	996,24	27,47	35,68	35.545,84
20.3	**20.3**	**BLOCO DE ANCORAGEM**					**172,28**
20.3.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	0,17	780,13	1.013,39	172,28
20.4	**20.4**	**ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					**12.411,49**
20.4.1	C0291	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 50mm	M	4.151,00	2,30	2,99	12.411,49
20.5	**20.5**	**ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO**					**5.244,79**
20.5.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	207,55	19,45	25,27	5.244,79
20.6	**20.6**	**CAIXAS**					**1.774,22**
20.6.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN	2,00	682,92	887,11	1.774,22
20.7	**20.7**	**CADASTRO DE REDE**					**6.268,01**
20.7.1	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	M	4.151,00	1,16	1,51	6.268,01
21	**21**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 50mm - MATERIAIS**					**90.486,22**
21.1	**21.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					**87.074,40**
21.1.1	I3159	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 50 (NBR-5647)	M	4.260,00	17,57	20,44	87.074,40
21.2	**21.2**	**FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS**					**75,46**
21.2.1	I3089	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 50	UN	22,00	2,95	3,43	75,46
21.3	**21.3**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS**					**2.426,44**
21.3.1	I3107	CURVA 22,30' PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	3,00	94,99	110,49	331,47
21.3.2	I3110	CURVA 45 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	8,00	93,83	109,14	873,12
21.3.3	I3113	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 50	UN	3,00	103,29	120,15	360,45
21.3.4	I3099	CAP PBA DN 50	UN	1,00	17,14	19,94	19,94
21.3.5	I3138	REDUÇÃO PVC PBA BOLSA / BOLSA DN 75 x 50	UN	2,00	45,38	52,79	105,58
21.3.6	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN	1,00	632,63	735,88	735,88
21.4	**21.4**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE REGISTRO (DESCARGA)**					**909,92**

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 86
Rubrica

21.4.1	I3142	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 50	UN	1,00	44,19	51,40	51,40
21.4.2	I3159	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 50 (NBR-5647)	M	6,00	17,57	20,44	122,64
21.4.3	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	UN	1,00	632,63	735,88	735,88
22	**22**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75mm - SERVIÇOS**					**149,98**
22.1	**22.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**2,56**
22.1.1	C2874	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M	8,00	0,25	0,32	2,56
22.2	**22.2**	**MOVIMENTO DE TERRA**					**96,43**
22.2.1	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF ATÉ 2,00m	M3	1,67	9,57	12,43	20,76
22.2.2	C2796	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A CAT. PROF ATÉ 2,00m	M3	0,25	22,05	28,64	7,16
22.2.3	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	1,92	27,47	35,68	68,51
22.3	**22.3**	**ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					**28,80**
22.3.1	C0292	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 75mm	M	8,00	2,77	3,60	28,80
22.4	**22.4**	**ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO**					**10,11**
22.4.1	C1250	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	0,40	19,45	25,27	10,11
22.5	**22.5**	**CADASTRO DE REDE**					**12,08**
22.5.1	C0583	CADASTRO DE REDE DE ÁGUA (MEIO MAGNÉTICO)	M	8,00	1,16	1,51	12,08
23	**23**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 75mm - MATERIAIS**					**509,40**
23.1	**23.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					**509,400**
23.1.1	I3160	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 75 (NBR-5647)	M	12,00	36,49	42,45	509,40
24	**24**	**LIGAÇÃO PREDIAL - SERVIÇO**					**7.979,80**
24.1	**24.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					**7.979,80**
24.1.1	C2865	LIGAÇÃO PREDIAL D'ÁGUA PADRÃO CAGECE	UN	17,00	52,81	68,60	1.166,20
24.1.2	C2919	RAMAL PREDIAL S/ PAVIMENTAÇÃO	M	340,00	15,43	20,04	6.813,60
25	**25**	**LIGAÇÃO PREDIAL - MATERIAL**					**6.451,84**
25.1	**25.1**	**FORNECIMENTO DE MATERIAIS**					**6.451,84**
25.1.1	I2899	ADAPTADOR PARA POLIETILENO 20 x 3/4"	UN	34,00	2,66	3,09	105,06
25.1.2	I2904	COLAR DE TOMADA PVC C/TRAVAS SAIDA ROSC DN 50 x 3/4"	UN	17,00	12,95	15,06	256,02
25.1.3	I8933	TUBO DE POLIETILENO PE 80 AZUL - 20 (NBR-8417)	M	340,00	7,40	8,61	2.927,40

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 887
Rubrica

25.1.4	I6120	TORNEIRA DE PLÁSTICO 3/4" (PADRÃO MUTIRÃO)	UN	17,00	13,13	15,27	259,59
25.1.5	I8384	KIT CAVALETE POLIPROPILENO 3/4" - P003 (CONEXÕES C/REFORÇO BUN)	UN	17,00	53,17	61,85	1.051,45
25.1.6	I2943	HIDROM TIPO TAQUIMÉTRICO 3 m3/h, 3/4"- COMPLETO	UN	17,00	93,67	108,96	1.852,32
COMUNIDADE DE ASSENTAMENTO CÓRREGO DO FACÓ							
26	**26**	**INJETAMENTO EM REDE - SERVIÇOS E MATERIAL**					**3.964,90**
26.1	**26.1**	**INJETAMENTO**					**313,72**
26.1.1	C2762	INJETAMENTO EM TUBO EXISTENTE PVC ATE 100mm INCL. DESLOCAMENTO	M	1,00	241,51	313,72	313,72
26.2	**26.2**	**CAIXA**					**1.774,22**
26.2.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	M	2,00	682,92	887,11	1.774,22
26.3	**26.3**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS**					**1.876,96**
26.3.1	I3091	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 100	M	7,00	12,19	14,18	99,26
26.3.2	I3144	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 100	M	1,00	157,56	183,30	183,30
26.3.3	I5055	REGISTRO GAVETA P/ PVC C/ CABEÇOTE DN 50 PN10	M	2,00	632,63	735,86	1.471,76
26.3.4	I3159	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 50 (NBR-5647)	M	6,00	17,57	20,44	122,64
27	**27**	**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - SERVIÇOS**					**50.422,92**
27.1	**27.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**1.080,00**
27.1.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M2	180,00	4,62	6,00	1.080,00
27.2	**27.2**	**LOCAÇÃO**					**16,91**
27.2.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	1,82	7,15	9,29	16,91
27.3	**27.3**	**MOVIMENTO DE TERRA**					**151,41**
27.3.1	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	1,95	54,09	70,28	137,01
27.3.2	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	0,26	31,38	40,76	10,60
27.3.3	C2989	ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	1,69	1,73	2,25	3,80
27.4	**27.4**	**ALVENARIA DE FUNDAÇÃO**					**1.253,13**
27.4.1	C0054	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	1,15	543,91	706,54	812,52
27.4.2	C0056	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE TIJOLO FURADO, C/ ARGAMASSA MISTA C/ CAL HIDRATADA (1:2:8)	M3	0,42	576,54	748,93	314,55

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 888
Rubrica

27.4.3	C0089	ANEL DE IMPERMEABILIZAÇÃO C/ARMAÇÃO EM FERRO	M3	0,12	808,69	1.050,49	126,06
27.5	**27.5**	**ALVENARIA DE ELEVAÇÃO**					**1.127,94**
27.5.1	C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)	M2	12,75	62,98	81,81	1.042,91
27.5.2	C0052	ALVENARIA DE ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (50X50X6cm) C/ARG. CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3 ANTI-CHUVA	M2	0,50	130,91	170,05	85,03
27.6	**27.6**	**VERGAS E CONTRAVERGAS**					**330,11**
27.6.1	105024	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE "10" CM. AF_03/2024	M	3,40	54,00	70,15	238,51
27.6.2	105030	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE "10" CM. AF_03/2024	M	1,70	41,48	53,88	91,60
27.7	**27.7**	**PISO**					**704,69**
27.7.1	96241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	M2	7,41	37,56	48,79	361,53
27.7.2	98681	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA AF_09/2020	M2	7,41	35,65	46,31	343,16
27.8	**27.8**	**COBERTURA**					**637,06**
27.8.1	C4418	LAJE PRÉ-FABRICADA P/ FORRO - VÃO DE 2,01 A 3 m	M2	3,06	125,88	163,52	500,37
27.8.2	C1779	IMPERMEABILIZAÇÃO DE LAJES C/ MANTA ASFÁLTICA PRÉ-FABRICADA, C/ VÉU DE POLIÉSTER	M2	3,06	34,39	44,67	136,69
27.9	**27.9**	**REVESTIMENTO**					**1.607,40**
27.9.1	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE	M2	22,56	7,42	9,64	217,48
27.9.2	C0778	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/ TETO	M2	3,06	14,44	18,76	57,41
27.9.3	C2112	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CAL EM PASTA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/ TETO	M2	3,06	30,39	39,48	120,81
27.9.4	C3408	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3	M2	22,56	41,35	53,71	1.211,70
27.10	**27.10**	**ESQUADRIAS**					**479,08**
27.10.1	C1970	PORTA DE FERRO EM CHAPA	M2	1,26	292,70	380,22	479,08
27.11	**27.11**	**PINTURA**					**3.853,95**
27.11.1	C0589	CAIAÇÃO EM TRES DEMÃOS EM PAREDES	M2	74,30	7,91	10,28	763,80
27.11.2	C1614	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	M2	9,82	22,85	29,68	291,46

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 889
Rubrica

27.11.3	C1615	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS S/MASSA	M2	12,74	21,07	27,37	348,69
27.11.4	C1279	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	M2	2,86	44,42	57,70	165,02
27.11.5	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	6,00	293,17	380,83	2.284,98
27.12	**27.12**	**CALÇADA**					**1.414,88**
27.12.1	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	M2	3,70	294,36	382,40	1.414,88
27.13	**27.13**	**URBANIZAÇÃO**					**29.150,55**
27.13.1	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS,MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	M	50,60	304,93	396,10	20.042,66
27.13.2	C2862	LASTRO DE BRITA	M3	7,99	152,49	196,08	1.582,66
27.13.3	C2903	PORTÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO DE 2" (1X2)m, INCL. PILARES DE SUSTENTAÇÃO	UN	1,00	1.457,24	1.892,95	1.892,95
27.13.4	C2904	PORTÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO DE 2" (4X2)m, INCL. PILARES DE SUSTENTAÇÃO	UN	1,00	4.335,86	5.632,28	5.632,28
27.14	**27.14**	**INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA**					**858,64**
27.14.1	C3417	INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA ATÉ 4 CV	UN	1,00	661,00	858,64	858,64
27.15	**27.15**	**INSTALAÇÃO E MONTAGEM**					**5.982,95**
27.15.1	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s	UN	1,00	1.928,69	2.505,37	2.505,37
27.15.2	C3453	MONTAGEM DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, ELEVATÓRIA VAZÃO ATÉ 10 l/s	UN	1,00	2.677,12	3.477,58	3.477,58
27.16	**6.18**	**CAIXAS**					**1.774,22**
27.16.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN	2,00	682,92	887,11	1.774,22
28	**28**	**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - MATERIAL**					**28.229,93**
28.1	**28.1**	**FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS**					**3.527,50**
28.1.1	I0255	BOMBA CENTRIFUGA P=3CV	UN	2,00	1.516,29	1.763,75	3.527,50
28.2	**28.2**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES DA ELEVATÓRIA - SUCÇÃO E RECALQUE**					**5.696,55**
28.2.1	I6355	NIPLE DUPLO AÇO GALV. COM ROSCA DN 2"	UN	1,00	18,84	21,91	21,91
28.2.2	I1420	LUVA REDUÇÃO AÇO GALV 4" X 2"	UN	1,00	200,94	233,73	233,73
28.2.3	I0933	CURVA AÇO GALVANIZADO 4"	UN	3,00	670,74	780,20	2.340,60
28.2.4	I5669	VÁLVULA RETENÇÃO PORT. DUPLA DN 100 PN25	UN	1,00	1.102,60	1.282,54	1.282,54

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARÁ
Fls: 890
Rubrica

28.2.5	I1542	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 4"	UN	2,00	157,29	182,96	365,92
28.2.6	I1796	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 100MM (4")	UN	1,00	681,44	792,65	792,65
28.2.7	I1432	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (4")	UN	1,00	150,48	175,04	175,04
28.2.8	I3080	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 100	UN	1,00	126,53	147,18	147,18
28.2.9	I2224	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 4"	M	2,50	115,88	134,79	336,98
28.3	**28.3**	**ENERGIZAÇÃO + QGBT**					**7.380,88**
28.3.1	I1719	POSTE DE CONCRETO DUPLO T (11MX400KG), RESISTÊNCIA NOMINAL 400KG, H=11,00M, PESO APROXIMADO 1158KG	UN	1,00	1.294,30	1.505,53	1.505,53
28.3.2	I6470	ARMAÇÃO SECUNDÁRIA COM ISOLADOR TIPO ROLDANA	UN	1,00	26,02	30,27	30,27
28.3.3	I6129	QUADRO MEDIÇÃO PADRÃO COELCE (PADRÃO MUTIRÃO)	UN	1,00	63,01	73,29	73,29
28.3.4	I1070	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1"	M	15,00	7,14	8,31	124,65
28.3.5	1880	CURVA 135 GRAUS, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1", PARA ELETRODUTO	UN	1,00	2,45	2,85	2,85
28.3.6	I2352	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8" x 2.40M	UN	1,00	53,28	61,98	61,98
28.3.7	I7382	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO K2C17-10mm BURDY	UN	1,00	10,95	12,74	12,74
28.3.8	I0369	CABO EM PVC 1000V 16MM2	M	40,00	11,47	13,34	533,60
28.3.9	C0624	CAIXA EM ALVENARIA (40X40X60cm) DE 1 TIJOLO COMUM, LASTRO DE BRITA E TAMPA DE CONCRETO	UN	6,00	473,51	615,09	3.690,54
28.3.10	I0375	CABO EM PVC 1000V 6MM2	M	160,00	4,66	5,42	867,20
28.3.11	C2067	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ EMBUTIR ATÉ 12 DIVISÕES 207X332X95mm, C/BARRAMENTO	UN	1,00	314,31	408,29	408,29
28.3.12	I1008	DISJUNTOR TRIPOLAR 25A	UN	1,00	60,13	69,94	69,94
28.4	**28.4**	**ATERRAMENTO QGBT**					**1.866,65**
28.4.1	C0521	CABO COBRE NU 50MM2	M	10,00	64,14	83,32	833,20
28.4.2	C4933	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8"X 2.40M	UN	3,00	128,10	166,40	499,20
28.4.3	C3911	CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO K2C17-10mm BURDY	UN	3,00	13,17	17,11	51,33
28.4.4	C4861	CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA CILÍNDRICA 300x600mm	UN	3,00	119,12	154,74	464,22

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 891
Rubrica

28.4.5	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A CAT. PROF ATÉ 1.50m	M3	0,23	48,92	63,55	14,62
28.4.6	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	0,10	31,38	40,76	4,08
28.5	**28.5**	**CIRCUITO ILU + TUG'S**					**525,43**
28.5.1	I1463	LÂMPADA FLUORESCENTE DE 16W	UN	1,00	8,88	10,33	10,33
28.5.2	I1464	LÂMPADA FLUORESCENTE DE 32W	UN	3,00	9,41	10,95	32,85
28.5.3	I1084	ELETRODUTO FLEXIVEL TIPO GARGANTA	M	30,00	2,22	2,58	77,40
28.5.4	I6432	CAIXA DE EMBUTIR PVC - 4X2 RETANGULAR	UN	1,00	2,36	2,75	2,75
28.5.5	I6431	CAIXA DE EMBUTIR PVC - 3X3 OCTOGONAL	UN	3,00	4,22	4,91	14,73
28.5.6	I0980	DISJUNTOR MONOPOLAR 10A	UN	2,00	11,09	12,90	25,80
28.5.7	I8229	CABO EM PVC 1000V 2,5MM2	M	120,00	2,37	2,76	331,20
28.5.8	I1265	INTERRUPTOR 2 TECLAS SIMPLES 1TOMADA 2POLOS	UN	1,00	26,11	30,37	30,37
28.6	**28.6**	**CIRCUITO BOMBAS**					**9.232,92**
28.6.1	I0374	CABO EM PVC 1000V 4MM2	M	100,00	3,41	3,97	397,00
28.6.2	I5980	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD1005	UN	1,00	7.596,22	8.835,92	8.835,92
29	**29**	**ADUTORA DE ÀGUA TRATADA - DN 100 MM - SERVIÇOS E MATERIAL**					**3.699,40**
29.1	**29.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**361,00**
29.1.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M2	20,00	4,62	6,00	120,00
29.1.2	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO AF_03/2024	M	20,00	9,28	12,05	241,00
29.2	**29.2**	**MOVIMENTO DE TERRA**					**263,10**
29.2.1	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF ATÉ 2.00m	M3	4,32	9,57	12,43	53,70
29.2.2	C2796	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A CAT. PROF ATÉ 2.00m	M3	0,48	22,05	28,64	13,75
29.2.3	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	4,80	31,38	40,76	195,65
29.3	**29.3**	**BLOCO DE ANCORAGEM**					**202,68**
29.3.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M3	0,20	780,13	1.013,39	202,68
29.4	**29.4**	**ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					**95,60**
29.4.1	C0281	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 100mm	M	20,00	3,68	4,78	95,60
29.5	**29.5**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					**1.855,76**

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 892
Rubrica

OCARA
PREFEITURA

29.5.1	I3161	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 100 (NBR-5647)	M	24,00	59,31	68,99	1.655,76
29.6	**29.6**	**FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS**					**28,36**
29.6.1	I3091	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 100	UN	2,00	12,19	14,18	28,36
29.7	**29.7**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS**					**1.092,90**
29.7.1	I3115	CURVA 90 PBA COM PONTA E BOLSA DN 100	UN	2,00	469,78	546,45	1.092,90
30	**30**	**RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANEIS PRÉ MOLDADOS V=45M³ E FUSTE 10,00 M - SERVIÇOS**					**128.903,54**
30.1	**30.1**	**LOCAÇÃO**					**74,69**
30.1.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2	8,04	7,15	9,29	74,69
30.2	**30.2**	**SONDAGEM**					**1.807,20**
30.2.1	C2290	SONDAGEM À PERCUSSÃO P/RECONHECIMENTO DO SUBSOLO	M	20,00	69,56	90,36	1.807,20
30.3	**30.3**	**BASE PARA RESERVATÓRIO ELEVADO**					**5.371,33**
30.3.1	C1268	ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 4M	M3	34,13	3,19	4,14	141,30
30.3.2	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	12,32	27,47	35,68	439,58
30.3.3	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS AF_09/2024	M3	21,81	1,43	1,86	40,57
30.3.4	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	21,81	32,17	41,79	911,44
30.3.5	I6066	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO, D = 3,00M, H = 0,50M	UN	3,00	670,97	780,47	2.341,41
30.3.6	I6090	TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	UN	1,00	1.286,99	1.497,03	1.497,03
30.4	**30.4**	**CONCRETO**					**26.891,40**
30.4.1	102485	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MANUAL AF_05/2021	M3	0,81	635,26	825,20	668,41
30.4.2	102483	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:1,9:2,3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	9,75	701,87	911,73	8.889,37
30.4.3	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	975,00	11,96	15,54	15.151,50
30.4.4	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M3	10,56	159,08	206,64	2.182,12
30.5	**30.5**	**RESERVATÓRIO ELEVADO**					**29.615,12**
30.5.1	I6066	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO, D = 3,00M, H = 0,50M	UN	34,00	670,97	780,47	26.535,98

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 893
Rubrica

30.5.2	I6090	TAMPA PRÉ-MOLDADA COM TRÊS FUROS DE 0.60M, D = 3.16M	UN	2,00	1.286,99	1.497,03	2.994,06
30.5.3	I7403	TAMPA DE CONCRETO P/ POÇO D=0,60m	UN	1,00	73,14	85,08	85,08
30.6	**30.6**	**IMPERMEABILIZAÇÃO**					**8.760,44**
30.6.1	C4722	IMPERMEABILIZAÇÃO À BASE DE ARGAMASSA POLIMÉRICA, RESINA TERMOPLÁSTICA E TELA DE POLIESTER MALHA 2X2MM (SUPERFÍCIE EM CONTATO DIRETO COM A ÁGUA)	M2	73,01	42,34	55,00	4.015,55
30.6.2	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP = 5mm P/ PAREDE	M2	14,13	7,42	9,64	136,21
30.6.3	C3408	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3	M2	14,13	41,35	53,71	758,92
30.6.4	C5024	IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA, CLASSE B, EM DUAS CAMADAS, TIPO II DE E=3MM E TIPO III DE E=4MM	M2	21,20	129,92	168,77	3.577,92
30.6.5	C2181	REGULARIZAÇÃO DE BASE C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3 - ESP= 3cm	M2	7,07	29,60	38,45	271,84
30.7	**30.7**	**PISO**					**709,81**
30.7.1	94994	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	5,81	94,05	122,17	709,81
30.8	**30.8**	**PINTURA**					**5.171,35**
30.8.1	88489	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	M2	172,83	12,55	16,30	2.817,13
30.8.2	C1279	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	M2	1,20	44,42	57,70	69,24
30.8.3	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	6,00	293,17	380,83	2.284,98
30.9	**30.9**	**DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO**					**23.031,88**
30.9.1	C2766	ESCADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO C/PROTEÇÃO	M	16,20	816,84	1.061,08	17.189,50
30.9.2	C3505	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	M	8,97	135,56	176,09	1.579,53
30.9.3	C4208	PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	UN	1,00	3.281,64	4.262,85	4.262,85
30.10	**30.10**	**MONTAGEM**					**26.873,08**
30.10.1	C3512	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	UN	1,00	2.445,48	3.176,68	3.176,68
30.10.2	I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	120,00	169,76	197,47	23.696,40
30.11	**30.11**	**CAIXAS**					**597,24**

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 894
Rubrica

OCARA
PREFEITURA

30.11.1	C4845	CAIXA EM ALVENARIA TIJOLO FURADO, ESP. = 10cm (100x100x80cm), LASTRO EM BRITA, EXCETO ESCAVAÇÃO E TAMPA	UN	1,00	459,77	597,24	597,24
31	**31**	**RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANEIS PRÉ MOLDADOS V=45M³ E FUSTE 10,00 M - MATERIAL**					**22.243,13**
31.1	**31.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - CHEGADA**					**5.851,18**
31.1.1	I3080	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 100	UN	1,00	126,53	147,18	147,18
31.1.2	I0933	CURVA AÇO GALVANIZADO 4"	UN	2,00	670,74	780,20	1.560,40
31.1.3	I2224	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 4"	M	17,50	115,88	134,79	2.358,83
31.1.4	I1796	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 100MM (4")	UN	1,00	681,44	792,65	792,65
31.1.5	I1542	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 4"	UN	1,00	157,29	182,96	182,96
31.1.6	I1432	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (4")	UN	1,00	150,48	175,04	175,04
31.1.7	I1390	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 4"	UN	2,00	170,17	197,94	395,88
31.1.8	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	4,00	51,20	59,56	238,24
31.2	**31.2**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - SAÍDA**					**3.666,36**
31.2.1	I3080	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 100	UN	1,00	126,53	147,18	147,18
31.2.2	I0933	CURVA AÇO GALVANIZADO 4"	UN	1,00	670,74	780,20	780,20
31.2.3	I2224	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 4"	M	10,90	115,88	134,79	1.469,21
31.2.4	I1796	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 100MM (4")	UN	1,00	681,44	792,65	792,65
31.2.5	I1542	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 4"	UN	1,00	157,29	182,96	182,96
31.2.6	I1432	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (4")	UN	1,00	150,48	175,04	175,04
31.2.7	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	2,00	51,20	59,56	119,12
31.3	**31.3**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - LIMPEZA E EXTRAVASOR**					**8.043,33**
31.3.1	I3080	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 100	UN	1,00	126,53	147,18	147,18
31.3.2	I0933	CURVA AÇO GALVANIZADO 4"	UN	2,00	670,74	780,20	1.560,40
31.3.3	I2224	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 4"	M	25,70	115,88	134,79	3.464,10

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 895
Rubrica

31.3.4	I1954	TE AÇO GALVANIZADO DE 4'	UN	1,00	347,23	403,90	403,90
31.3.5	I1796	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 100MM (4')	UN	1,00	681,44	792,65	792,65
31.3.6	I1542	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 4"	UN	3,00	157,29	182,96	548,88
31.3.7	I1432	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (4")	UN	1,00	150,48	175,04	175,04
31.3.8	I1390	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 4"	UN	3,00	170,17	197,94	593,82
31.3.9	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	UN	6,00	51,20	59,56	357,36
31.4	**31.4**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DRENAGEM**					**206,97**
31.4.1	I3161	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 100 (NBR-5647)	M	3,00	59,31	68,99	206,97
31.5	**31.5**	**FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS**					**4.224,73**
31.5.1	I8698	CLORADOR DE PASTILHA PARA CLORO ORGÂNICO - CAPACIDADE E AUTONOMIA MÍNIMA PARA TRATAR 2.500M3 DE ÁGUA POR CARGA DE CLORO	UN	1,00	3.631,99	4.224,73	4.224,73
31.6	**31.6**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DESINFECÇÃO**					**250,56**
31.6.1	3505	JOELHO PVC, ROSCAVEL, 90 GRAUS, 3/4", COR BRANCA, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	4,00	2,73	3,18	12,72
31.6.2	I2914	COLAR DE TOMADA SAIDA ROSC. BUCHA LATÃO DN 100 x 3/4"	UN	2,00	40,48	47,09	94,18
31.6.3	9859	TUBO PVC ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	M	3,00	10,57	12,30	36,90
31.6.4	11831	TORNEIRA PLASTICA PARA TANQUE 1/2" OU 3/4" COM BICO PARA MANGUEIRA	UN	2,00	16,81	19,55	39,10
31.6.5	7123	TE PVC, ROSCAVEL, 90 GRAUS, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	UN	2,00	4,82	5,61	11,22
31.6.6	9899	UNIAO PVC, ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	UN	2,00	8,81	10,25	20,50
31.6.7	I2415	REGISTRO DE ESFERA COM BORBOLETA 3/4"	UN	2,00	15,45	17,97	35,94
32	**32**	**MACROMEDIÇÃO - SERVIÇOS E MATERIAL**					**8.226,77**
32.1	**32.1**	**MACROMEDIÇÃO**					**2.286,44**
32.1.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	UN	1,00	682,92	887,11	887,11
32.1.2	C4207	INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDOR TIPO WALTMANN PARA DIÂMETROS ATÉ 300mm	UN	1,00	1.077,24	1.399,33	1.399,33
32.2	**32.2**	**FORNECIMENTO DE MATERIAL PARA MACROMEDIÇÃO**					**5.940,33**
32.2.1	I8667	HIDRÔMETRO TIPO WOLTMANN HORIZONTAL Qn=80m³/h, Dn 100mm - COMPLETO	UN	1,00	4.196,62	4.881,51	4.881,51

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 896
Rubrica

OCARA
PREFEITURA

32.2.2	I3761	EXTREMIDADE BF FLANGE JUNTA ELASTICA DN 100 PN10	UN	2,00	344,74	401,00	802,00
32.2.3	I6428	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 100 PN10 P/ ÁGUA	UN	2,00	16,65	19,37	38,74
32.2.4	I4241	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80	UN	16,00	11,72	13,63	218,08
COMUNIDADE DE MOCORÊ DOS COSMES							
33	**33**	**INJETAMENTO EM ADUTORA - SERVIÇOS**					**1.343,72**
33.1	**33.1**	**INJETAMENTO**					**456,61**
33.1.1	C2761	INJETAMENTO EM TUBO EXISTENTE PVC 100<DN<=200mm INCL. DESLOCAMENTO	M	1,00	351,51	456,61	456,61
33.2	**33.2**	**CAIXA**					**887,11**
33.2.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	M	1,00	682,92	887,11	887,11
34	**34**	**INJETAMENTO EM ADUTORA - MATERIAL**					**3.739,27**
34.1	**34.1**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS**					**3.739,27**
34.1.1	I7165	TE FoFo BBF DN 150 x 100 PN10	M	1,00	815,02	948,03	948,03
34.1.2	I5307	REGISTRO DE GAVETA C/ FLANGES E CUNHA EMBORRACHADA CORPO CURTO C/ CABEÇOTE DN 100 PN10/16	M	1,00	930,87	1.082,79	1.082,79
34.1.3	I3761	EXTREMIDADE BF FLANGE JUNTA ELASTICA DN 100 PN10	M	1,00	344,74	401,00	401,00
34.1.4	I8217	ANEL BORRACHA P/ FoFo JUNTA ELÁSTICA DN 150 P/ ÁGUA	M	2,00	149,24	173,60	347,20
34.1.5	I8216	ANEL BORRACHA P/ FoFo JUNTA ELÁSTICA DN 100 P/ ÁGUA	M	1,00	61,39	71,41	71,41
34.1.6	I6428	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 100 PN10 P/ ÁGUA	M	2,00	16,65	19,37	38,74
34.1.7	I4241	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80	M	32,00	11,72	13,63	436,16
34.1.8	I3161	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 100 (NBR-5647)	M	6,00	59,31	68,99	413,94
35	**35**	**TRATAMENTO - SERVIÇOS E MATERIAL**					**4.427,15**
35.1	**35.1**	**FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS**					**4.224,73**
35.1.1	I8668	CLORADOR DE PASTILHA PARA CLORO ORGÂNICO - CAPACIDADE E AUTONOMIA MÍNIMA PARA TRATAR 2.500M3 DE ÁGUA POR CARGA DE CLORO	M	1,00	3.631,99	4.224,73	4.224,73
35.2	**35.2**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DESINFECÇÃO**					**202,42**
35.2.1	I1298	JOELHO PVC ROSCAVEL DE 3/4"	M	4,00	2,87	3,34	13,36
35.2.2	I2908	COLAR DE TOMADA PVC C/TRAVAS SAIDA ROSC. DN 100 x 3/4"	M	2,00	21,71	25,25	50,50

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 897
Rubrica

35.2.3	I2223	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3/4"	M	3,00	11,11	12,92	38,76
35.2.4	I6120	TORNEIRA DE PLÁSTICO 3/4" (PADRÃO MUTIRÃO)	M	2,00	13,13	15,27	30,54
35.2.5	I2001	TE PVC ROSCAVEL DE 3/4"	M	2,00	5,06	5,89	11,78
35.2.6	I2243	UNIÃO PVC ROSCÁVEL DE 3/4"	M	2,00	9,26	10,77	21,54
35.2.7	I2415	REGISTRO DE ESFERA COM BORBOLETA 3/4"	M	2,00	15,45	17,97	35,94
36	**36**	**RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANEL PRE MOLDADO V=45,00m³/FUSTE 12,00m - SERVIÇO**					**132.144,72**
36.1	**36.1**	**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**384,00**
36.1.1	C2102	RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	M	64,00	4,62	6,00	384,00
36.2	**36.2**	**LOCAÇÃO**					**148,64**
36.2.1	C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M	16,00	7,15	9,29	148,64
36.3	**36.3**	**MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**					**2.499,74**
36.3.1	C1267	ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 2M	M	38,89	2,78	3,61	140,39
36.3.2	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M	16,27	27,47	35,68	580,51
36.3.3	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M	22,62	28,37	36,85	833,55
36.3.4	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M	22,62	32,17	41,79	945,29
36.4	**36.4**	**CONCRETO**					**25.101,74**
36.4.1	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M	0,81	502,89	653,25	529,13
36.4.2	C0844	CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M	9,75	571,56	742,46	7.238,99
36.4.3	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	M	975,00	11,96	15,54	15.151,50
36.4.4	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	M	10,56	159,08	206,64	2.182,12
36.5	**36.5**	**ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS**					**34.234,03**
36.5.1	I6068	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO, D = 3,00M, H = 0,50M	M	38,00	670,97	780,47	29.657,86
36.5.2	I6090	TAMPA PRE-MOLDADA COM TRES FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	M	3,00	1.286,99	1.497,03	4.491,09
36.5.3	I7403	TAMPA DE CONCRETO P/ POÇO D=0,60m	M	1,00	73,14	85,08	85,08
36.6	**36.6**	**IMPERMEABILIZAÇÃO**					**8.760,44**

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 898
Rubrica

36.6.1	C4722	IMPERMEABILIZAÇÃO À BASE DE ARGAMASSA POLIMÉRICA, RESINA TERMOPLÁSTICA E TELA DE POLIESTER MALHA 2X2MM (SUPERFÍCIE EM CONTATO DIRETO COM A ÁGUA)	M	73,01	42,34	55,00	4.015,55
36.6.2	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE	M	14,13	7,42	9,64	136,21
36.6.3	C3408	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3	M	14,13	41,35	53,71	758,92
36.6.4	C5024	IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA, CLASSE B, EM DUAS CAMADAS, TIPO II DE E=3MM E TIPO III DE E=4MM	M	21,20	129,92	168,77	3.577,92
36.6.5	C2181	REGULARIZAÇÃO DE BASE C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3 - ESP= 3cm	M	7,07	29,60	38,45	271,84
36.7	**36.7**	**DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO**					**24.422,92**
36.7.1	C2768	ESCADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO C/PROTEÇÃO	M	17,20	816,84	1.061,06	18.250,58
36.7.2	C3505	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3/4"	M	8,97	135,56	176,09	1.579,53
36.7.3	C1999	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIJOLINHO	M	1,20	211,68	274,97	329,96
36.7.4	C4208	PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	M	1,00	3.281,64	4.262,85	4.262,85
36.8	**36.8**	**PISO**					**2.221,74**
36.8.1	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	M	5,81	294,36	382,40	2.221,74
36.9	**36.9**	**PINTURA**					**8.516,06**
36.9.1	C1614	LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS S/MASSA	M	192,92	22,85	29,68	5.725,67
36.9.2	C1279	ESMALTE DUAS DEMÃOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	M	5,60	44,42	57,70	323,12
36.9.3	C3467	APLICAÇÃO DE LIQUIBRILHO SOBRE PINTURAS, DUAS DEMÃOS	M	7,20	19,47	25,29	182,09
36.9.4	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	M	6,00	293,17	380,83	2.284,98
36.10	**36.10**	**MONTAGEM**					**9.595,70**
36.10.1	C3512	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	M	1,00	2.445,48	3.176,68	3.176,68
36.10.2	I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	M	25,42	169,76	197,47	5.019,69
36.10.3	C4207	INSTALAÇÃO DE MACROMEDIDOR TIPO WALTMANN PARA DIÂMETROS ATÉ 300mm	M	1,00	1.077,24	1.399,33	1.399,33
36.11	**36.11**	**CAIXAS**					**6.525,25**
36.11.1	C4845	CAIXA EM ALVENARIA TIJOLO FURADO, ESP. = 10cm (100x100x80cm), LASTRO EM BRITA, EXCETO ESCAVAÇÃO E TAMPA	M	1,00	459,77	597,24	597,24

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 899
Rubrica

36.11.2	C PROP 05	CAIXA EM ALVENARIA COM FUNDO EM CONCRETO E TAMPA EM PERFIL PULTRUDADO (1,5 X 1,5 X 1,02 M) PARA MACROMEDIDOR	M	1,00	4.563,52	5.926,01	5.926,01
36.12	**36.12**	**URBANIZAÇÃO**					**9.734,46**
36.12.1	C0733	CERCA DE ARAME FARPADO 7 FIOS,MURETA C/ ALTURA DE 0,70M - FUNDAÇÃO E REBOCO NAS 2 FACES	M	23,00	304,93	396,10	9.110,30
36.12.2	C2862	LASTRO DE BRITA	M	0,93	152,49	198,08	184,21
36.12.3	C1999	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIJOLINHO	M	1,60	211,68	274,97	439,95
37	**37**	**RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANEL PRE MOLDADO V=45,00m³/FUSTE 10,00m - MATERIAL**					**25.550,15**
37.1	**37.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - CHEGADA**					**6.093,80**
37.1.1	I3080	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 100	M	1,00	126,53	147,18	147,18
37.1.2	I0933	CURVA AÇO GALVANIZADO 4"	M	2,00	670,74	780,20	1.560,40
37.1.3	I2224	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 4"	M	19,30	115,88	134,79	2.601,45
37.1.4	I1796	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 100MM (4')	M	1,00	681,44	792,65	792,65
37.1.5	I1542	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 4"	M	1,00	157,29	182,96	182,96
37.1.6	I1432	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F G) (4")	M	1,00	150,48	175,04	175,04
37.1.7	I1390	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 4"	M	2,00	170,17	197,94	395,88
37.1.8	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	M	4,00	51,20	59,56	238,24
37.2	**37.2**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - SAÍDA**					**4.147,36**
37.2.1	I3080	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 100	M	1,00	126,53	147,18	147,18
37.2.2	I0933	CURVA AÇO GALVANIZADO 4"	M	1,00	670,74	780,20	780,20
37.2.3	I2224	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 4"	M	13,00	115,88	134,79	1.752,27
37.2.4	I1796	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 100MM (4')	M	1,00	681,44	792,65	792,65
37.2.5	I1542	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 4"	M	1,00	157,29	182,96	182,96
37.2.6	I1432	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F G) (4")	M	1,00	150,48	175,04	175,04
37.2.7	I1390	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 4"	M	1,00	170,17	197,94	197,94

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 900
Rubrica

37.2.8	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	M	2,00	51,20	59,56	119,12
37.3	**37.3**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - LIMPEZA E EXTRAVASOR**					**8.609,45**
37.3.1	I3080	ADAPTADOR PBA BOLSA/ROSCA DN 100	M	1,00	126,53	147,18	147,18
37.3.2	I0933	CURVA AÇO GALVANIZADO 4"	M	2,00	670,74	780,20	1.560,40
37.3.3	I2224	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 4"	M	29,90	115,88	134,79	4.030,22
37.3.4	I1954	TE AÇO GALVANIZADO DE 4'	M	1,00	347,23	403,90	403,90
37.3.5	I1796	REGISTRO DE GAVETA BRUTO 100MM (4')	M	1,00	681,44	792,65	792,65
37.3.6	I1542	NIPLE DUPLO AÇO GALVANIZADO 4"	M	3,00	157,29	182,96	548,88
37.3.7	I1432	LUVA UNIÃO AÇO GALVANIZADO (F.G) (4")	M	1,00	150,48	175,04	175,04
37.3.8	I1390	LUVA AÇO GALVANIZADO DE 4"	M	3,00	170,17	197,94	593,82
37.3.9	I6700	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	M	6,00	51,20	59,56	357,36
37.4	**37.4**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - DRENAGEM**					**193,17**
37.4.1	I3161	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 100 (NBR-5647)	M	2,80	59,31	68,99	193,17
37.5	**37.5**	**FORNECIMENTO DE MATERIAIS PARA MACROMEDIÇÃO**					**6.506,37**
37.5.1	I3118	EXTREMIDADE PBA BOLSA / FLANGE DN 100	M	2,00	155,93	181,38	362,76
37.5.2	I7136	REDUÇÃO EXCÊNTRICA C/ FLANGES DN 100 x 80 PN10	M	2,00	541,44	629,80	1.259,60
37.5.3	I8666	HIDRÔMETRO TIPO WOLTMANN HORIZONTAL Qn=40m³/h, Dn 80mm - COMPLETO	M	1,00	3.757,76	4.371,03	4.371,03
37.5.4	I4241	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80	M	32,00	11,72	13,63	436,16
37.5.5	I6428	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 100 PN10 P/ ÁGUA	M	2,00	16,65	19,37	38,74
37.5.6	I6420	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 80 PN10 P/ ÁGUA	M	2,00	13,88	16,15	32,30
37.5.7	I2199	TUBO PVC SOLDÁVEL DE 20MM (1/2')	M	1,60	3,10	3,61	5,78
38	**38**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 100mm - SERVIÇOS**					**140,67**
38.1	**38.1**	**LOCAÇÃO**					**1,92**
38.1.1	C2874	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA	M	6,00	0,25	0,32	1,92

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 901
Rubrica

38.2	**38.2**	**MOVIMENTO DE TERRA**					**79,67**
38.2.1	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M	1,25	9,57	12,43	15,54
38.2.2	C2796	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	M	0,19	22,05	28,64	5,44
38.2.3	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M	1,44	31,38	40,76	58,69
38.3	**38.3**	**BLOCO DE ANCORAGEM**					**30,40**
38.3.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	M	0,03	780,13	1.013,39	30,40
38.4	**38.4**	**ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					**28,68**
38.4.1	C0281	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE DN 100mm	M	6,00	3,68	4,78	28,68
39	**39**	**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DN 100mm - MATERIAIS**					**1.125,22**
39.1	**39.1**	**FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					**827,88**
39.1.1	I3161	TUBO PVC PBA JEI CL-12 DN 100 (NBR-5647)	M	12,00	59,31	68,99	827,88
39.1	**39.1**	**FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS**					**61,88**
39.1.1	I3091	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 100	M	3,00	12,19	14,18	42,54
39.1.2	I3090	ANEL DE BORRACHA P/ TUBO PBA DN 75	M	2,00	8,31	9,67	19,34
39.2	**39.2**	**FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS**					**235,46**
39.2.1	I3144	TE PVC PBA 90 COM BOLSAS DN 100	M	1,00	157,58	183,30	183,30
39.2.2	I3141	REDUÇÃO PVC PBA PONTA / BOLSA DN 100 x 75	M	2,00	22,42	26,08	52,16
PROJETO EXECUTIVO E ASBUILT							
40	**40**	**PROJETO EXECUTIVO E ASBUILT**					**47.580,72**
40.1	**40.1**	**ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO E ASBUILT**					**47.580,72**
40.1.1	C PROP 06	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO E ASBUILT DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS COMUNIDADES DE ASNEIRAS E ASSENTAMENTO NOVAS VIDAS	AÇUDE NOVO	CÓRREGO DO FACÓ	MOCORÉ DOS COSMES NO MUNICÍPIO DE OCARA-CE	UN	1,00	36.628,73	47.580,72	47.580,72
						TOTAL:	**1.571.312,03**

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 902
Rubrica

8. JUSTIFICATIVA DO NÃO PARCELAMENTO

A contratação em lote único mostra-se tecnicamente recomendável em razão da elevada interdependência entre reservatórios, elevatórias, redes, energização, testes hidráulicos e comissionamento. O parcelamento do objeto poderia ocasionar incompatibilidades técnicas, sobreposição de responsabilidades, aumento de custos, conflitos na interface entre sistemas e prejuízo à eficiência operacional, razão pela qual se recomenda a adoção de empreitada por preço global.

9. RESULTADOS PRETENDIDOS

Com a contratação pretendida, busca-se alcançar o abastecimento contínuo das comunidades contempladas, atendimento integral das unidades previstas em projeto, melhoria dos indicadores de saúde pública, estabilidade operacional dos sistemas, redução de perdas, segurança sanitária, sustentabilidade da operação pelo SISAR e ampliação da vida útil dos ativos implantados, garantindo maior eficiência na prestação do serviço público essencial.

10. IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS

Os impactos esperados concentram-se na movimentação de solo, geração de resíduos, interferências temporárias em acessos locais e supressão vegetal pontual, inerentes à natureza das obras lineares e estruturais. Como medidas mitigadoras, deverão ser adotadas a recomposição das áreas afetadas, a destinação ambientalmente adequada dos resíduos, o controle de erosão, a sinalização permanente das frentes de serviço e a recuperação dos acessos e pavimentos eventualmente impactados pela execução.

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 903
Rubrica

11. PROVIDÊNCIAS ADMINISTRATIVAS PRÉVIAS

Previamente à abertura do certame, deverão ser adotadas as providências administrativas indispensáveis ao regular processamento da contratação, incluindo a formalização da demanda, a emissão da reserva orçamentária, a aprovação final do projeto básico/executivo, a emissão das ARTs, a designação formal do gestor e fiscal do contrato, a validação institucional junto ao SISAR e à Secretaria dos Recursos Hídricos, bem como a elaboração da minuta do edital e do instrumento contratual.

12. ANÁLISE DE RISCOS

A análise preliminar identificou como principais riscos o atraso no fornecimento de materiais, dificuldades logísticas típicas de zonas rurais, interferências em redes existentes, atraso na energização, eventos climáticos e eventuais divergências geotécnicas pontuais.

Como resposta preventiva, recomenda-se a adoção de cronograma executivo detalhado, plano de suprimentos, inspeções periódicas de campo, compatibilização prévia dos projetos e acompanhamento topográfico e geotécnico durante a execução.

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 904
Rubrica

13. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

Diante dos elementos técnicos, operacionais, econômicos e sociais apresentados, declara-se viável a contratação pretendida, considerando sua compatibilidade com o interesse público, com a política municipal de saneamento rural e com as diretrizes estabelecidas pela Lei nº 14.133/2021. A solução demonstra adequada relação entre custo, benefício, sustentabilidade e efetividade social.

Ocara/CE, 14 de fevereiro de 2026.

JOAO PAULO DE SOUSA EVARISTO:04892851396
Assinado de forma digital por JOAO PAULO DE SOUSA EVARISTO:04892851396

João Paulo de Sousa Evaristo
Eng. Civil – RNP CREA/CE 061780312-9
SEINFRA – OCARA/CE

OCARA
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 905
Rubrica

ANEXO II

PROJETO BÁSICO E PLANILHAS GERAIS DA ENGENHARIA

OCARA
PREFEITURA

PROJETO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 906
Rubrica

Contratação de empresa especializada para implantação e melhorias operacionais de Sistemas de Abastecimento de Água – Comunidades Rurais de Ocara/CE

MODALIDADE: Concorrência Eletrônica
REGIME DE EXECUÇÃO: Empreitada por Preço Global
CRITÉRIO DE JULGAMENTO: Menor Preço Global
ÓRGÃO DEMANDANTE: Prefeitura Municipal de Ocara/CE
UNIDADE REQUISITANTE: Secretaria Municipal de Infraestrutura / Recursos Hídricos

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 907
Rubrica

1. OBJETO

O presente Termo de Referência tem por objeto a contratação de empresa especializada para execução de obras e serviços de engenharia destinados à implantação e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais do Município de Ocara/CE, contemplando as localidades de Assentamento Novas Vidas, Asneira, Açude Novo, Córrego do Facó, Complexo Mocoré dos Cosmes, Mocoré dos Andrés, Lagoa do Serrote, Assentamento Demir e Novo Serrote, compreendendo serviços civis, hidráulicos, eletromecânicos, urbanização, cercamento, testes, comissionamento, cadastro técnico e entrega final em pleno funcionamento.

2. FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

A presente contratação decorre do Estudo Técnico Preliminar aprovado, que demonstrou a necessidade pública, a viabilidade técnica e econômica da solução integrada para universalização do abastecimento de água tratada em comunidades rurais, em consonância com a Lei nº 14.133/2021, com as diretrizes da Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará e com o modelo operacional do SISAR.

3. ESCOPO DOS SERVIÇOS

A execução abrangerá todos os serviços constantes dos projetos, memoriais, planilhas, cronograma e especificações técnicas, incluindo preparação do terreno, escavações, reaterros, assentamento de adutoras e redes, implantação de reservatórios elevados e apoiados em anéis pré-moldados, estações elevatórias, instalação de conjuntos motobomba, quadros elétricos, aterramento, SPDA, ligações prediais, hidrômetros, dispositivos de cloração, urbanização, drenagem superficial, cercamento, portão, testes hidráulicos, testes elétricos, desinfecção, cadastro as built georreferenciado e comissionamento final.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E DOCUMENTOS INTEGRANTES

Integram obrigatoriamente este Termo de Referência, para todos os fins de execução, medição e fiscalização, os projetos executivos, memoriais descritivos, memoriais de cálculo, **memória hidráulica de dimensionamento de adutoras, reservatórios, conjuntos motobomba, perdas de carga, vazões operacionais e altura manométrica total**, relatórios topográficos, **perfis longitudinais, locação georreferenciada e peças de caminhamento em sistema UTM/SIRGAS 2000**, relatórios geotécnicos, projeto elétrico, planilha orçamentária, composições, cronograma físico-financeiro, BDI, encargos sociais, ARTs e demais anexos técnicos. Todos os serviços deverão obedecer às normas da ABNT, SEINFRA, SINAPI, SICRO, normas da concessionária de energia, padrões SISAR e demais exigências legais aplicáveis.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 908
Rubrica

5. PARCELAS DE MAIOR RELEVÂNCIA TÉCNICA

Para fins de qualificação técnica, as parcelas de maior relevância foram definidas com base em critério híbrido entre curva ABC da planilha orçamentária e criticidade técnica dos sistemas.

Prior.	Parcela de maior relevância	Unid.	Percentual mínimo exigido	Quant. mínimo
1	Implantação de adutora DN 50 mm em PVC PBA JEI	m	50%	2.117
2	Reservatório elevado em anéis pré-moldados de concreto	un	50%	1
3	Estação elevatória com conjunto motobomba submerso	un	50%	1

Adota-se o percentual mínimo de 50% por se tratar de obra de elevada criticidade hidráulica, estrutural e eletromecânica, considerado proporcional e compatível com a jurisprudência dos órgãos de controle.

6. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo para execução integral do objeto será de 06 (seis) meses, contados da emissão da Ordem de Serviço, incluindo mobilização, execução civil, montagem eletromecânica, testes, desinfecção, operação assistida inicial e entrega definitiva.

7. MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As medições deverão observar rigorosamente a planilha contratual, o cronograma físico-financeiro, os memoriais e as determinações da fiscalização. A aferição será mensal, por quantitativos efetivamente executados e aceitos em campo, vedada a medição de materiais apenas estocados, salvo previsão específica.

Cada boletim deverá conter memória de cálculo detalhada, levantamento de campo, relatório fotográfico georreferenciado, diário de obra, croquis, testes das etapas concluídas, ART de execução, relatórios de assentamento, cadastro preliminar das redes e manifestação formal da fiscalização.

Para serviços lineares, a medição ocorrerá por metro linear efetivamente assentado, testado, reaterrado e aceito. Reservatórios, elevatórias, painéis e demais unidades singulares serão medidos por unidade concluída, instalada, testada e em pleno funcionamento.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 909
Rubrica

A medição final ficará condicionada à conclusão dos testes hidráulicos e elétricos, desinfecção, entrega do as built, manual de operação, cadastro das ligações, limpeza final e termo de recebimento provisório.

8. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Compete à contratada executar integralmente o objeto conforme projetos, memoriais, planilha, cronograma, normas técnicas, padrões SISAR e determinações da fiscalização, fornecendo todos os materiais, mão de obra, equipamentos, transporte, insumos, dispositivos de segurança e apoio logistico.

Deverá manter equipe técnica habilitada, emitir ARTs, implantar sinalização, cumprir normas de SST, proteger redes existentes, realizar controle tecnológico, testes hidráulicos, elétricos e operacionais, desinfecção, limpeza final, recomposição de acessos e destinação adequada dos resíduos.

Como condição indispensável para o recebimento final, deverá entregar o **cadastro técnico as built completo, obrigatoriamente georreferenciado em UTM/SIRGAS 2000**, contendo traçado real das redes, cotas, profundidades, localização de registros, ventosas, descargas, elevatórias, painéis, reservatórios, perfis executivos finais e demais unidades implantadas, em formato impresso e digital editável.

Também será obrigação da contratada promover **cadastro individualizado das ligações domiciliares executadas**, contendo identificação da unidade usuária, localização do ramal, hidrômetro instalado, registro fotográfico e coordenada geográfica, em formato compatível com a futura operação comercial do SISAR.

Deverá ainda fornecer manual básico de operação e manutenção, promover treinamento operacional à equipe da contratante/SISAR e corrigir, sem ônus, quaisquer vícios ou defeitos identificados no período de observação e garantia.

9. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

Compete à contratante disponibilizar os projetos, designar gestor e fiscal, acompanhar a execução, aprovar medições, promover interface institucional com SISAR, SRH e concessionária de energia, além de efetuar os pagamentos conforme medições aprovadas.

10. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E RECEBIMENTO

A aceitação dos serviços ficará condicionada à estrita conformidade com os projetos, memoriais, memória hidráulica, normas ABNT, padrões SISAR e determinações da fiscalização.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 910
Rubrica

Para tubulações e redes, deverão ser apresentados testes de estanqueidade, pressão de serviço, inspeção das juntas, comprovação de profundidade mínima, compactação satisfatória do reaterro, cadastro da rede implantada e plena continuidade hidráulica.

Nos reservatórios, será exigida verificação estrutural, estanqueidade, cura adequada, funcionamento dos extravasores, barriletes, escadas, tampas, guarda-corpo, **conclusão integral da urbanização da unidade, drenagem superficial, cercamento, portão, proteção sanitária e acessos**, além da plena funcionalidade operacional.

As estações elevatórias e conjuntos motobomba somente serão aceitos após testes de partida, **comprovação de desempenho compatível com a vazão nominal e altura manométrica previstas na memória hidráulica do projeto, verificação de corrente elétrica em carga e tempo de enchimento do reservatório dentro do parâmetro de dimensionamento**, testes em regime permanente, proteção contra sobrecarga, acionamento automático, aterramento e estabilidade do fornecimento elétrico.

O recebimento provisório será formalizado após a conclusão física total do objeto. O recebimento definitivo ocorrerá após período de observação operacional e saneamento de pendências.

11. SANÇÕES E PENALIDADES

O inadimplemento contratual sujeitará a contratada às sanções previstas na Lei nº 14.133/2021, especialmente nos casos de atraso injustificado, paralisação, inexecução parcial ou total, utilização de materiais fora de especificação, descumprimento do cronograma e falhas nos testes operacionais.

12. FISCALIZAÇÃO E GESTÃO CONTRATUAL

A fiscalização será exercida por engenheiro ou equipe técnica designada, com competência para acompanhar a execução, rejeitar serviços em desacordo, solicitar ensaios, validar quantitativos, emitir RDO, notificações técnicas, relatórios de não conformidade e termos de recebimento.

A contratada deverá manter **diário de obra permanentemente atualizado**, físico ou digital, contendo frentes de serviço, equipes, equipamentos, clima, materiais, intercorrências, testes, paralisações e orientações da fiscalização.

Deverão ser realizadas reuniões periódicas, preferencialmente semanais, com registro formal da evolução físico-financeira, desvios do cronograma e providências corretivas.

13. MATRIZ DE RISCOS CONTRATUAIS

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 912
Rubrica

SISTEMA DE ABASTECIMENTO D´ÁGUA

ASSENTAMENTO NOVAS VIDAS E ASNEIRA

MUNICÍPIO DE OCARA/CE

VOLUME I

*MEMORIAL DESCRITIVO;

*MEMORIAL DE CÁLCULOS;

*PROJETOS COMPLEMENTARES;

*ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS;

*ANEXOS.

SETEMBRO/2025

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 913
Rubrica

Equipe Técnica:

LM
Projetos e Construções
Soluções em Saneamento

Maílson Avelino da Silva
Diretor Executivo
Diretor de Produção Técnica

Francisco Lauro Lima Falcão
Responsável Técnico Área Civil
Engenheiro Civil

Antônio Flavio Oliveira Junior
Técnico Projetista
Estagiário em Engenharia Civil

Maria do Socorro Arcelino Lima
Técnico Projetista
Estagiária em Engenharia Civil

Natanael Holanda de Sousa
Técnico Projetista
Engenheiro Civil

Taynan Lúcio dos Santos
Técnica Desenhista
Técnica em Edificações

SUMÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 9 1 34
Rubrica

1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO 7
2. RESUMO DO PROJETO 8
2.1 FICHA TÉCNICA DO SISTEMA PROPOSTO 9
2.2 CROQUI 11
3. MEMORIAL DESCRITIVO 12
3.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO 12
3.2 ACESSO RODOVIÁRIO 12
3.3 LOCALIZAÇÃO NO ESTADO 13
3.4 CONDIÇÃO CLIMÁTICA 14
3.5 CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA 14
3.5.1 Aspectos fisiográficos 14
3.5.2 Águas superficiais 16
3.5.3 Aspectos hidrogeológicos 17
3.6 INFRAESTRUTURA 17
3.6.1 Abastecimento de água 17
3.6.2 Esgotamento sanitário 17
3.6.3 Energia elétrica 18
3.7 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS 18
4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE 18
4.1 JUSTIFICATIVA DA CONCEPÇÃO ADOTADA 19
4.1.1 Recomendações técnicas 19
5. POPULAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO 20
5.1 ESTIMATIVA POPULACIONAL 20
5.1.1 Dados cadastrais 20
5.2 VAZÕES DO SISTEMA 21
6. DETALHAMENTO DAS UNIDADES DO SISTEMA PROPOSTO 23
6.1 CAPTAÇÃO – INJETAMENTO 24
6.2 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA 24

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 915
Rubrica

6.3 ADUTORA DE ÁGUA TRATADA PROJETADA 25
6.4 RESERVATÓRIO ELEVADO PROJETADO 25
6.5 REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA 26
6.6 LIGAÇÕES PREDIAIS PROJETADAS 27
7. MEMORIAL DE CÁLCULOS 28
7.1 VAZÕES DE PROJETO DO SISTEMA 28
7.2 ADUTORA DE ÁGUA TRATADA 29
7.3 ANÁLISE DO TRANSIENTE DA AAT 34
7.4 RESERVATÓRIO ELEVADO PROJETADO 55
7.5 REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA 56
8. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO 59
8.1 INTRODUÇÃO 59
8.2 RELATÓRIO DO IBGE 60
8.3 LISTA DE PONTOS 63
9. RELATÓRIO GEOTÉCNICO 69
9.1 INTRODUÇÃO 69
9.2 PROCEDIMENTOS 69
9.3 RESULTADOS 70
10. PROJETO ELÉTRICO 94
10.1 INTRODUÇÃO 94
10.2 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO PROJETO ELÉTRICO 94
10.3 CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTOS DAS PROTEÇÕES E CONDUTORES ELÉTRICOS DAS INSTALAÇÕES 95
10.4 SISTEMA DE ATERRAMENTO 99
10.5 UTILIZAÇÃO DOS ELETRODUTOS 100
10.6 PROTEÇÃO CONTRA SURTOS NA REDE ELÉTRICA 101
10.7 ADVERTÊNCIAS E CUIDADOS 101

10.8 DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO 102

11. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 106

11.1 GENERALIDADES 106

11.2 TERMOS E DEFINIÇÕES 106

11.3 DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES 108

11.3.1 Generalidades 108
11.3.2 Encargos e responsabilidades 108
11.3.3 Encargos e responsabilidades do consultor / fiscalização 108
11.3.4 Encargos administrativos 108
11.3.5 Encargos técnicos 108
11.3.6 Conhecimento das obras 109
11.3.7 Instalação e manutenção do canteiro de obras, acampamentos e estradas de serviço e operação. (não indicado ou contabilizado em planilha orçamentaria) 110
11.3.8 Locação das obras 110
11.3.9 Execução das obras 110
11.3.10 Administração das obras 111
11.3.11 Proteção das obras, equipamentos e materiais 112
11.3.12 Remoção de trabalhos defeituosos ou em desacordo com o projeto e/ou especificações 113
11.3.13 Critérios de medição 113
11.3.14 Materiais 113
11.3.15 Mão-de-obra 113
11.3.16 Veículos e equipamentos 114
11.3.17 Ferramentas, aparelhos e instrumentos 114
11.3.18 Materiais de consumo para operação e manutenção 114
11.3.19 Água, esgoto e energia elétrica 114
11.3.20 Segurança, vigilância e sinalização 114
11.3.21 Ônus diretos e indiretos 114

11.4 SERVIÇOS PRELIMINARES 114

11.4.1 Desmatamento, destocamento, limpeza do terreno 114

11.5 OBRA CIVIL 115

11.5.1 Assentamentos de tubos e peças 115
11.5.2 Movimento de terra 116
11.5.3 Natureza do material de escavação 117
11.5.4 Assentamento 120
11.5.5 Cadastro 121
11.5.6 Caixas de registros e ventosas 121

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 916 Rubrica

11.5.7 Armazenamento de materiais 121
11.5.8 Transporte, carga e descarga de materiais 122
11.6 SERVIÇOS DE CONCRETOS 122
11.6.1 Concreto simples 122
11.7 CONCRETO ESTRUTURAL 123
11.7.1 Fôrmas 128
11.7.2 Armaduras 130
11.8 TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS 131
11.8.1 Ferro fundido 131
11.9 CONJUNTO MOTO BOMBAS 134
11.9.1 Fornecimento e instalações de sistemas de bombeamento 134
ANEXOS 138
DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA 139
CURVA DA BOMBA – EEAT 142
MAPAS DE LOCALIZAÇÃO 144
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO 146
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA 149

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls 917
Rubrica

1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O presente documento é um projeto desenvolvido para atender, com um sistema de abastecimento d´água, as comunidades do **Assentamento Novas Vidas** e **Asneira** no município de Ocara, visando cumprir os requisitos de aprovação e financiamento do Governo do Estado do Ceará, através da Secretaria dos Recursos Hídricos.

O objetivo é ofertar água tratada para as diversas famílias da comunidade, atendendo as exigências de concepção de projetos, visando o desenvolvimento de políticas públicas, proporcionando os avanços na saúde pública e a universalização do acesso a água tratada.

Os volumes que integram o projeto do sistema de abastecimento d´água são:

- **Volume I: Memorial descritivo, memorial de cálculos, projetos complementares, especificações técnicas e anexos;**
- **Volume II:** Peças gráficas e anexos;
- **Volume III:** Orçamento, resumo do orçamento, cronograma físico financeiro, memória de cálculos e composição do BDI.

O presente documento corresponde ao **VOLUME I** e consta dos seguintes elementos.

VOLUME I – Memorial descritivo e de cálculos

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 918 Rubrica

- Apresentação do projeto;
- Resumo do projeto;
- Croqui;
- Elementos para concepção do sistema;
- Memorial de cálculos;
- Projetos complementares (topografia, sondagem e elétrico);
- Especificações técnicas;
- Anexos.

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060659826

2. RESUMO DO PROJETO

O presente projeto foi elaborado para atender, com um sistema de abastecimento d'água, as comunidades de **Assentamento Novas Vidas e Asneira** no município de Ocara – CE. A captação será feita a partir de um injetamento em uma rede de distribuição existente, pertencente ao complexo Batente, que atualmente atende a comunidade de Borges, no município de Ocara – CE. A partir desse ponto, será instalada uma estação elevatória de água tratada projetada que recalcará água através de um conjunto motobomba do tipo submersa com vazão de 3,92 m³/h, potência de 3,00 CV e altura manométrica de 81,41 m.c.a. A adutora de água tratada projetada será composta por uma tubulação em PVC PBA JEI DN 50mm CL-20 com extensão de 4.234,04m. O reservatório elevado terá volume de 25,00 m³ e fuste de 10,00m, fabricado em anéis pré-moldados de concreto com diâmetro 3,00 m. A rede de distribuição projetada possui uma extensão total de 4.354,00m, sendo 4.338,00m de tubo PVC PBA JEI CL-12 DN 50mm e 16,00m de tubo PVC PBA JEI CL-12 DN 75mm. Serão instaladas 88 ligações prediais com hidrômetros, atendendo 100% da demanda das comunidades.

Por se tratar de um sistema rural com captação através de um injetamento, este será operado e monitorado pelo SISAR – Sistema Integrado de Saneamento Rural, garantindo assim a funcionalidade e sustentabilidade do sistema.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 919
Rubrica

2.1 FICHA TÉCNICA DO SISTEMA PROPOSTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 920 Rubrica

PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA Responsável Técnico: Francisco Lauro Lima Falcão Órgão Contratante: Prefeitura Municipal de Ocara		
Município	**Localidades**	
Ocara	Assentamento Novas Vidas e Asneira	
Data da elaboração	**Data do orçamento**	**Resp. Orçamento**
Setembro/25	Setembro/25	Francisco Lauro Lima Falcão

DADOS POPULACIONAIS					
Taxa de crescimento	Alcance do projeto anos	Ano início do projeto	População inicial hab.	Ano final do projeto	População final hab.
2%	20	2025	352	2045	523
Observações:	Todas as residências da comunidade foram contempladas no projeto.				

CAPTAÇÃO	
Tipo de captação:	Injetamento na rede de distribuição existente de Borges
Coordenadas UTM:	X = 546597.171 / Y = 9509335.825

VAZÕES DO PROJETO						
Vazão de projeto para 20 anos	VAZÃO (L/s)			VAZÃO (m³/h)		
	Média	Máx. Diária	Máx. Horaria	Média	Máx. Diária	Máx. Horaria
	0,605	0,726	1,090	2,179	2,615	3,923

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA PROJETADA				
Vazão	Qt. Bombas instaladas	Qt. Bombas reservas	Potência	Hman
3,92 m³/h	1,00	1,00	3,00 cv	81,41 m.c.a

ADUTORA DE ÁGUA TRATADA PROJETADA					
Vazão	Material	Diâmetro	Extensão	Pressão de serviço	Classe tubo
3,92 m³/h	PVC	50 mm	4.234,04 m	84,89 mca	CL-20

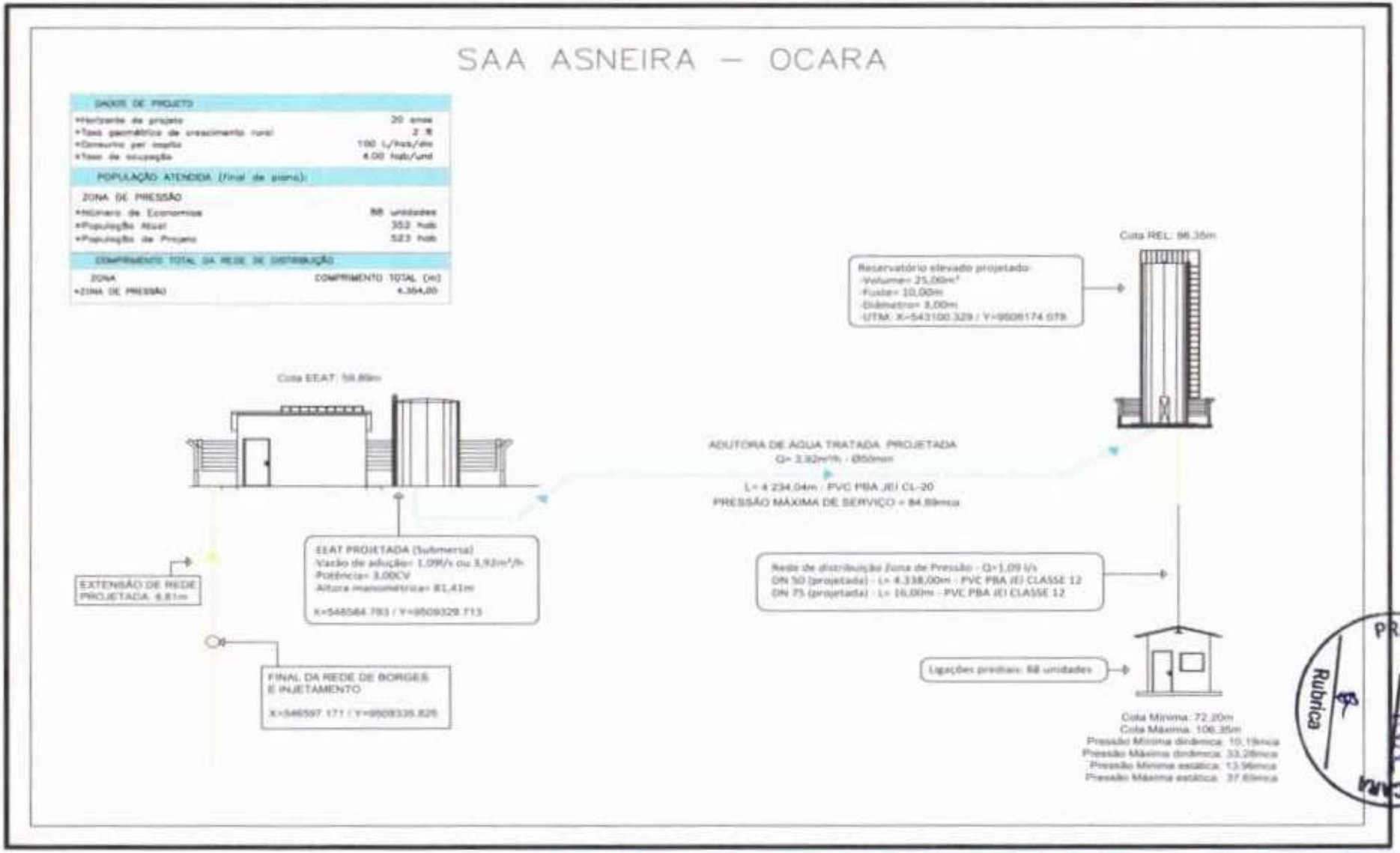
RESERVATÓRIO ELEVADO PROJETADO					
Quantidade	Diâmetro	Formato	Volume	Fuste	Material
1	3,0	Cilindro	25m³	10,00 m	Pré-moldado

REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA				
Diâmetros	Extensão (m)	Material	Pressão Máxima	Pressão Mínima
50 mm	4.338,00 (projetada)	PVC	37,69 m.c.a	10,19 m.c.a
75 mm	16,00 (projetada)	PVC		
TOTAL	4.354,00 (projetados)	PVC		
TOTAL DE UNIDADES PREDIAIS				
88 unidades prediais/padrão CAGECE				

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 92
Rubrica

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859821d

2.2 CROQUI



FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859824

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 923
Rubrica

3. MEMORIAL DESCRITIVO

3.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O município de Ocara situa-se na região Nordeste do estado do Ceará, limitando-se com os seguintes municípios:

Tabela 1 - Limites municipais de Ocara.

NORTE	SUL	LESTE	OESTE
Cascavel, Chorozinho, Barreira e Aracoiaba	Aracoiaba, Ibaretama e Morada Nova	Morada Nova, Beberibe e Cascavel	Aracoiaba

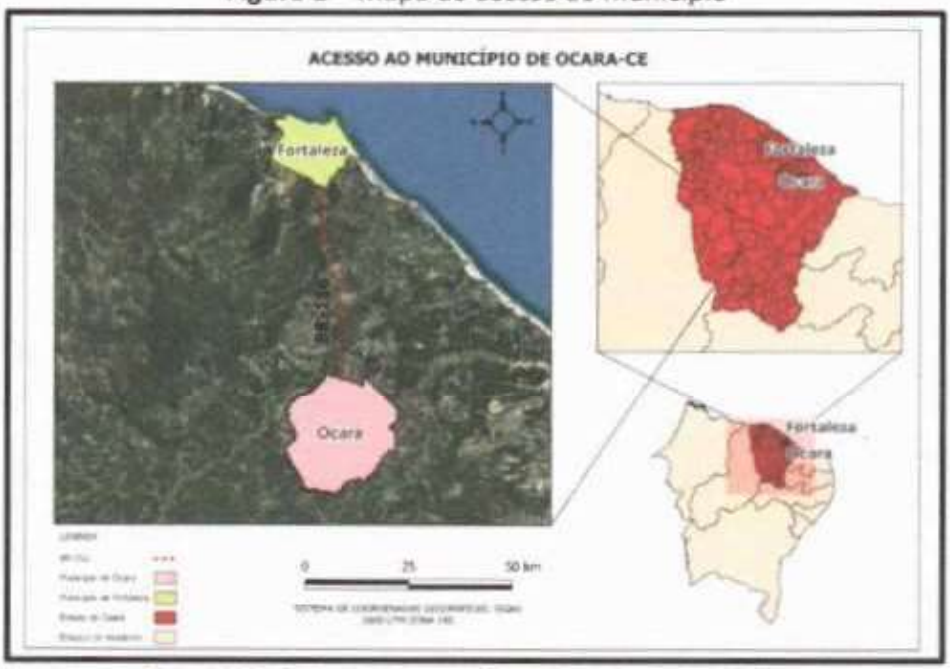
Fonte: LM - Projetos e Construções, adaptado de IPECE, 2025.

Sua área geográfica corresponde a 765,4 km², estando a sede municipal posicionada na latitude – 4º 29' 27" e longitude – 38º 35' 48". A sede municipal encontra-se a uma distância em linha reta de 85 km da capital Fortaleza (Dados: IPECE).

3.2 ACESSO RODOVIÁRIO

A partir de Fortaleza o acesso ao município pode ser feito por via terrestre, iniciando o percurso através da BR 116, passando por Eusébio, Aquiraz, Horizonte, Pacajus, Chorozinho e por último, a sede do município de Ocara.

Figura 1 – Mapa de acesso ao município

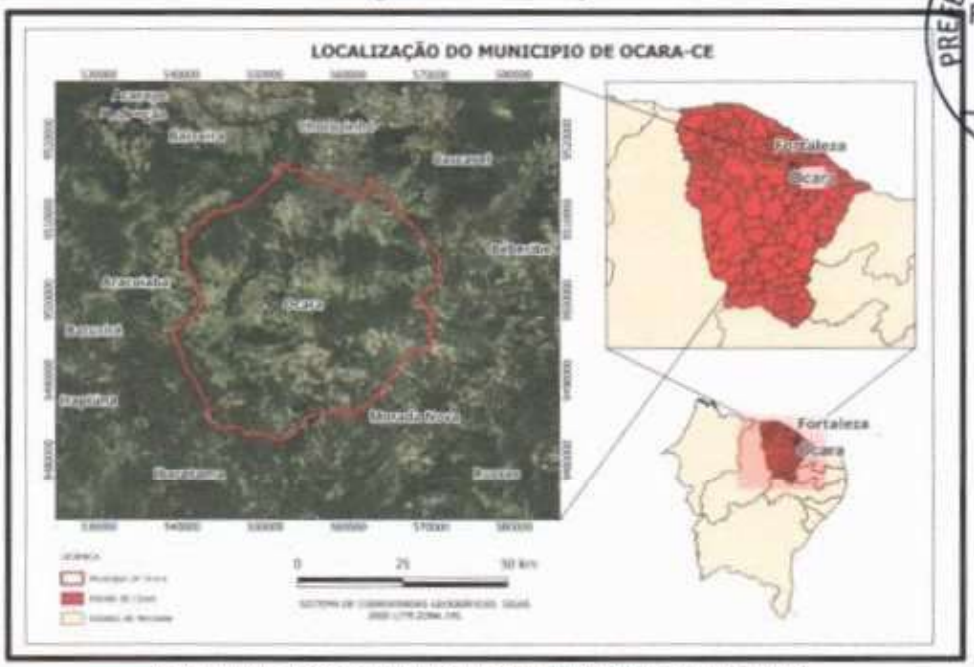


Fonte: LM – Projetos e Construções, adaptado de IPECE, 2025.

3.3 LOCALIZAÇÃO NO ESTADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 924
Rubrica

Figura 2 - Localização



Fonte: LM – Projetos e Construções, adaptado de IPECE, 2025.

Figura 3 - Localização do assentamento Novas Vidas e Asneira no município de Ocara - CE.

Fonte: *Google Earth*, 2025.

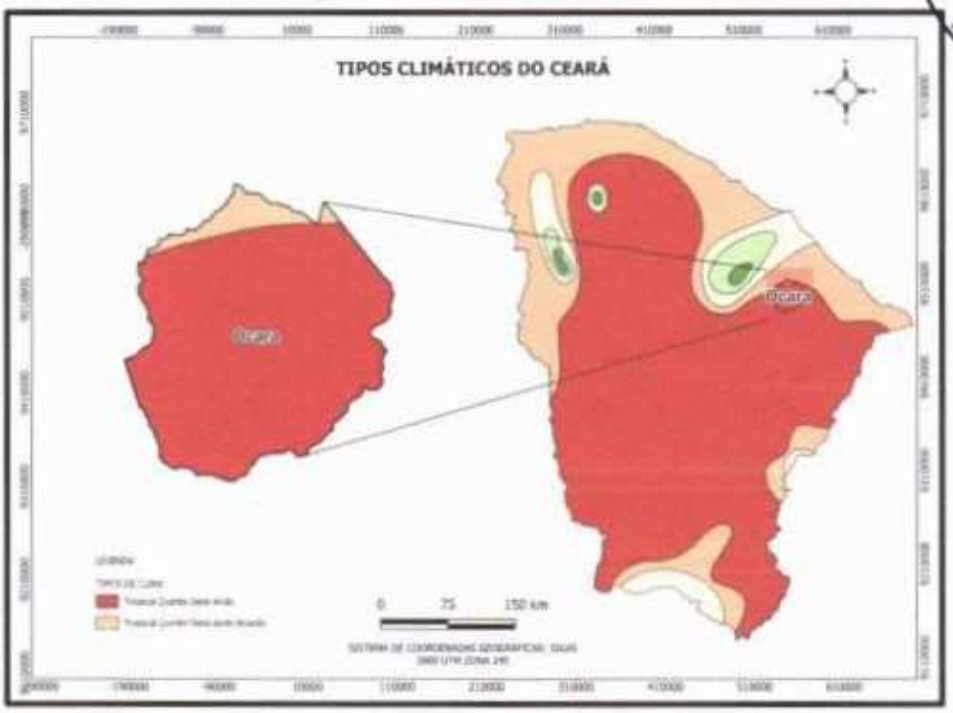
3.4 CONDIÇÃO CLIMÁTICA

As condições climáticas municipais são definidas por temperaturas médias entre 26° a 28°C, e uma precipitação pluviométrica em torno de 959,50 mm anualmente. O período de concentração das precipitações pluviométricas situa-se no trimestre (janeiro a abril), enquanto o trimestre mais seco corresponde aos meses de agosto a outubro.

O balanço hídrico é deficitário, devido as variações sazonais da precipitação e as grandes taxas de evapotranspiração da região, exceto nos meses mais chuvosos, o clima em geral é considerado Tropical Quente Semiárido.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 925 Rubrica

Figura 4 - Clima do município



Fonte: LM – Projetos e Construções, adaptado de IPECE, 2025.

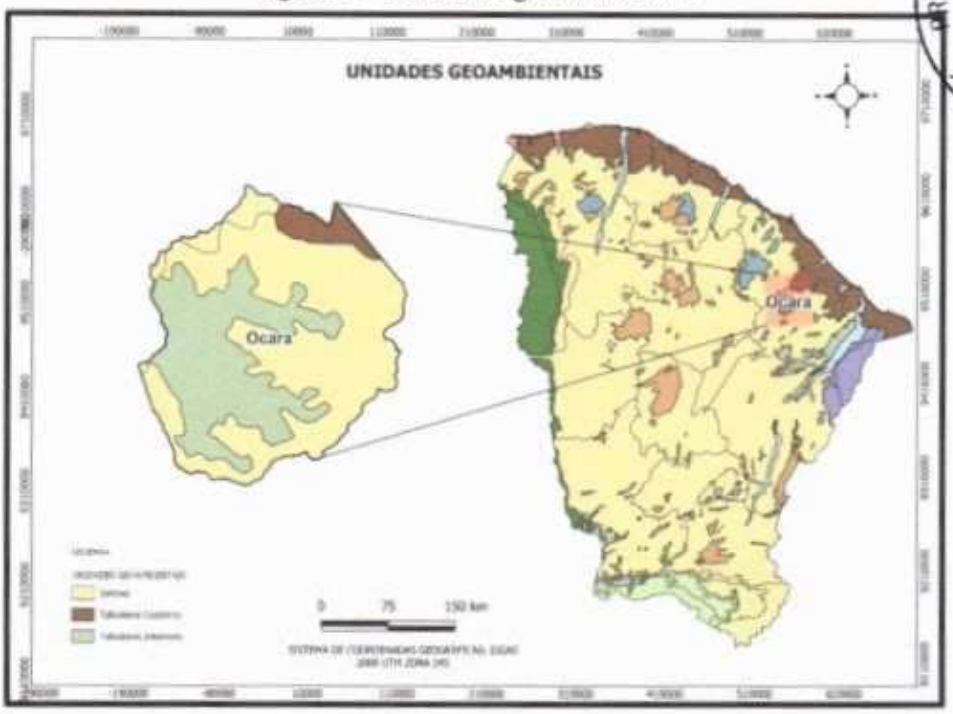
3.5 CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA

3.5.1 Aspectos fisiográficos

O relevo do município de Ocara é composto por Depressões Sertanejas e Tabuleiros Pré-Litorâneos, conforme **Figura 5**. Os tipos de solos identificados na região são Areias Quartzosas Distróficas, Planossolo Solódico e Podzólico Vermelho-Amarelo de acordo com a **Figura 6**.

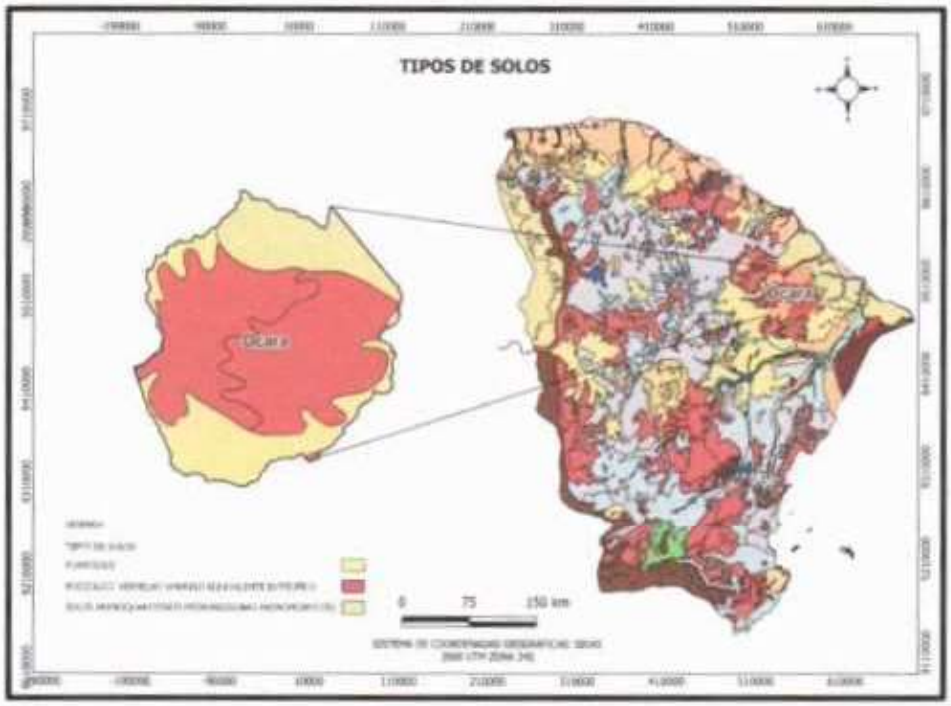
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 926
Rubrica

Figura 5 – Unidades geoambientais



Fonte: LM – Projetos e Construções, adaptado de IPECE, 2025.

Figura 6 - Tipos de solos

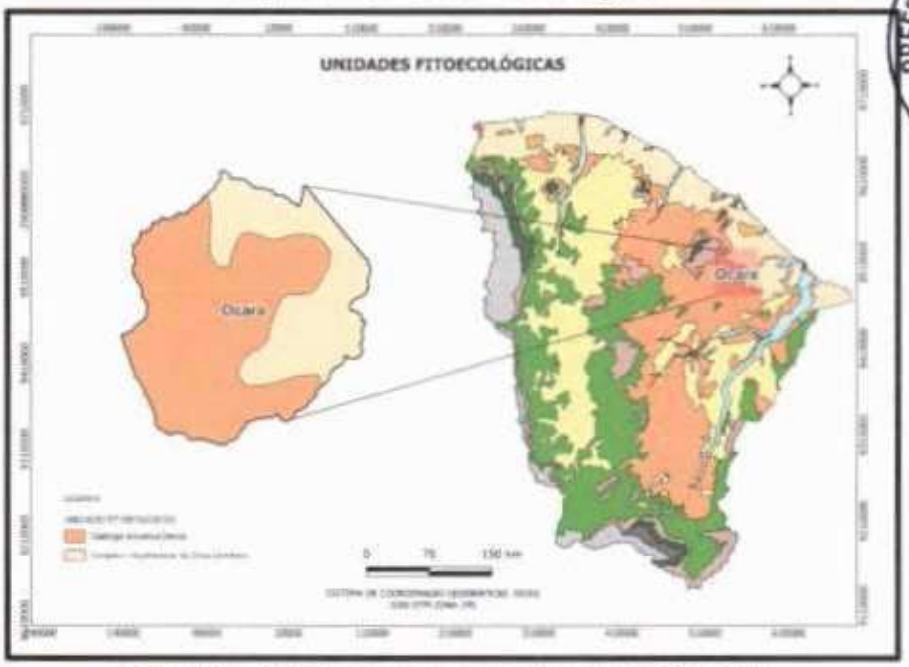


Fonte: LM – Projetos e Construções, adaptado de IPECE, 2025.

O município tem seu território dividido pelas seguintes unidades fitoecológicas: Caatinga Arbustiva Densa e Complexo Vegetacional da Zona Litorânea, essas subdivisões podem ser observadas na **Figura 7**.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 927
Rubrica

Figura 7 - Unidades fitoecológicas.



Fonte: LM – Projetos e Construções, adaptado de IPECE, 2025.

3.5.2 Águas superficiais

O município de Ocara está inserido na bacia hidrográfica metropolitana (**Figura 8**). Esta unidade de planejamento hídrico do Ceará possui uma área de 15.085 km², onde recebe contribuições vindas das transposições Jaguaribe / RMF, através do Canal do Trabalhador e do Eixo Castanhão / RMF. Esta bacia é composta por 31 municípios e apresenta uma capacidade de acumulação de águas superficiais de 1.325.344.000 m³, com um total de 23 açudes públicos gerenciados pela COGERH.

Figura 8 - Bacia hidrográfica

Fonte: LM – Projetos e Construções, adaptado da Secretaria de Recursos Hídricos, 2025.

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859824

3.5.3 Aspectos hidrogeológicos

No município de Ocara são distintos três domínios hidrogeológicos: rochas cristalinas, formações, coberturas sedimentares e depósitos aluvionares.

As rochas cristalinas predominam na área e representam o que é denominado comumente de "aquífero fissural". Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação e dos efeitos do clima semiárido é, na maior parte das vezes, salinizada.

As coberturas sedimentares compreendem manchas isoladas de sedimentos detríticos que, em função das espessuras bastante reduzidas, têm pouca expressão como mananciais para captação de água subterrânea.

Os depósitos aluvionares são representados por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios e riachos que drenam a região, e apresentam, em geral, uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semiáridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 928
Rubrica

3.6 INFRAESTRUTURA

A sede do município dispõe de abastecimento de água (CAGECE), fornecimento de energia elétrica (ENEL), serviço telefônico, agência de correios, serviço bancário, hospitais e escolas.

3.6.1 Abastecimento de água

Conforme os dados da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), a taxa de cobertura d'água urbana no município é de 95,24%, para o ano de 2022.

3.6.2 Esgotamento sanitário

Conforme os dados da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), a taxa de cobertura de cobertura de esgoto urbano no município é de 28,82%, para o ano de 2022.

3.6.3 Energia elétrica

Conforme resultados provenientes do Censo Demográfico 2022 do IBGE, acerca dos consumidores de energia elétrica, cerca de 12.225 unidades consumidoras são contempladas pelo serviço de energia elétrica.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 929 Rubrica

3.7 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Tabela 2 - População do município de Ocara.

Discriminação	População residente					
	2000		2010		2022	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	21.584	100,00	24.007	100,00	24.493	100,00
Urbana	6.372	29,52	7.605	31,68	10.337	42,20
Rural	15.212	70,48	16.402	68,32	14.156	57,80
Homens	11.145	51,64	12.317	51,31	12.256	50,04
Mulheres	10.439	48,36	11.690	48,69	12.237	49,96

Fonte: LM – Projetos e Construções, adaptado de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022.

4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE

Atualmente as comunidades de Assentamento Novas Vidas e Asneira não dispõem de um sistema de abastecimento d´água (SAA). Diante disso, o acesso à água é realizado através de cisternas de águas pluviais construídas na maioria das residências das localidades. Outra forma de se obter água é por meio da utilização precária de carros-pipa. Desse modo, através de visitas técnicas na localidade, pode-se verificar que a ponto de captação apto para ser utilizada no sistema de abastecimento d´água, seria um injetamento na rede de distribuição existente que abastece a comunidade de Borges, no município de Ocara, localizado nas coordenadas geográficas **UTM: X=546597.171 / Y=9509335.825.**

Portanto, verificada as condições precárias de acesso a água das comunidades e a viabilidade técnica e financeira, a concepção adotada consiste na captação projetada a partir de um injetamento em rede existente, estação elevatória de água tratada, adutora de água tratada, reservatório elevado, rede de distribuição e ligações prediais com hidrômetros.

4.1 JUSTIFICATIVA DA CONCEPÇÃO ADOTADA

A análise da situação atual das comunidades de Assentamento Novas Vidas e Asneira, que não possuem um sistema de abastecimento d'água, evidenciou a necessidade de implantação de um SAA, em conformidade com os padrões de gestão adotados pelo SISAR.

O sistema projetado será dimensionado para atender a demanda existente nas comunidades, onde a melhor alternativa foi realizar a captação a partir de um injetamento na rede existente que abastece a comunidade de Borges, estação elevatória de água tratada, adutora de água tratada, reservatório elevado projetado, rede de distribuição projetada e ligações prediais com hidrômetros.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 930
Rubrica

4.1.1 Recomendações técnicas

De acordo com as recomendações técnicas definidas pela CAGECE, os parâmetros e considerações a serem utilizados no dimensionamento das unidades constituintes do sistema em estudo são:

Tabela 3 - Parâmetros adotados no projeto

PARÂMETROS DE PROJETO	
Alcance do Projeto	20 anos
Taxa de Crescimento	2% ao ano
Taxa de Ocupação	4 habitantes/domicílio
Consumo Per Capita	100 litros/habitante/dia
Coeficiente do dia de maior consumo (k1)	1,2
Coeficiente da hora de maior consumo (k2)	1,5
Pressão mínima admissível	10 m.c.a*
Pressão máxima admissível	50 m.c.a
Perda de carga máxima admissível	8,00 m/km

*Em casos excepcionais, poderão ser aceitos projetos com pressão dinâmica mínima: 6 m.c.a, conforme o item 9.3.1 do Padrão de Projetos Rurais

Fonte: Adaptado de Projetos e Obras Rurais da SDA, 2020.

5. POPULAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO

5.1 ESTIMATIVA POPULACIONAL

A estimativa populacional foi realizada através de estudos de campo com visita e cadastramento individual de cada imóvel existente nas comunidades, atendendo todas as residências e os pontos de maiores dificuldades. Para o percentual de crescimento anual serão utilizados os dados obtidos pelo Censo de 2022 do IBGE como indicado acima, levando em conta que existem 4,00 habitantes por residência. Para a projeção da população de projeto utilizou-se o Método Geométrico conforme indicado pelo Padrão de Obras Rurais.

NB: O cálculo da população de projeto é feito a partir da fórmula:

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 931
Rubrica

P' = Nº de residências x nº habitantes por residência

$$P = P'x\ (1 + Tc)^{AC}$$

Onde:

P' = Estimativa da população atual

P = População projetada para final de plano

Tc = Taxa de crescimento anual

Ac = Alcance de projeto

5.1.1 Dados cadastrais

Os cadastros foram realizados de forma individual, no que foi identificado outros tipos de domicílios que não somente casas residenciais, conforme tabela abaixo:

Tabela 4 - Tabela com resumo de consumidores

RELAÇÃO CONSUMIDORES	
	QUANTIDADES
CASAS	87
IGREJA	1
GERAL	**88**

Fonte: LM – Projetos e Construções, 2025.

5.2 VAZÕES DO SISTEMA

Com base nos parâmetros estabelecidos e mencionados anteriormente, calculamos a demanda necessária para a captação e adutora que compõem o sistema de abastecimento d´água, considerando uma vazão específica para atender as comunidades de Assentamento Novas Vidas e Asneira.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 932
Rubrica

- **Vazão média de consumo:**

$$Q.média = \frac{P\ x\ 100}{86.400}$$

- **Vazão do dia de maior consumo:**

$$Q.máx.diária = \frac{P\ x\ 100\ x\ 1{,}2}{86.400}$$

- **Vazão da hora de maior consumo:**

$$Q.máx.horária = \frac{P\ x\ 100\ x\ 1{,}2\ x\ 1{,}5}{86.400}$$

Onde: Q = vazão

P = População

Tabela 5 - Dados para o crescimento populacional

População atual (hab.)	352
Alcance de projeto	20
Taxa de crescimento	2%
População de projeto (hab.)	523

Fonte: LM Projetos e Construções, 2025.

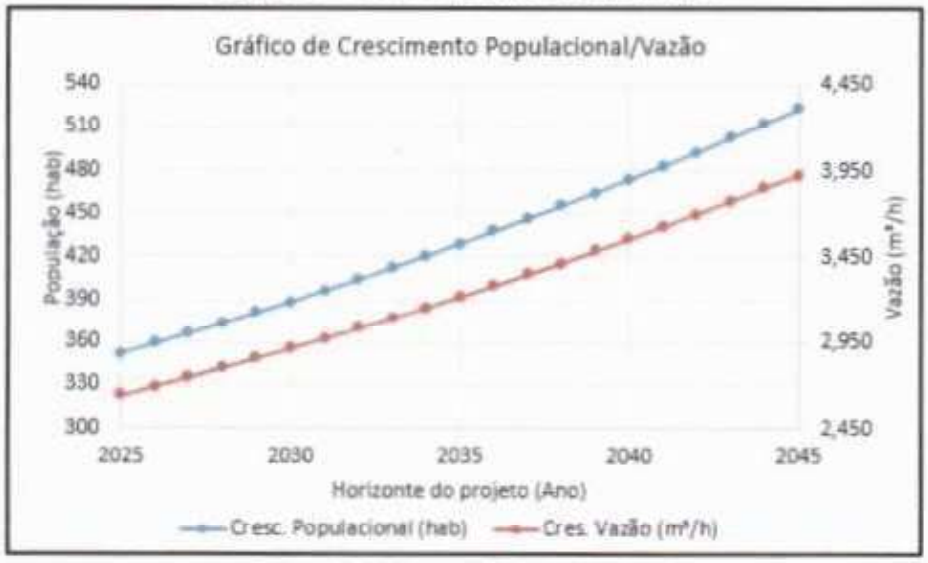
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 933
Rubrica

Tabela 6 - Crescimento da população e vazão

Quadro de Crescimento Populacional/Vazão			
Ano	**População (hab.)**	**Vazão (l/s)**	**Vazão (m³/h)**
2025	352	0,733	2,640
2026	359	0,748	2,693
2027	366	0,763	2,747
2028	374	0,778	2,802
2029	381	0,794	2,858
2030	389	0,810	2,915
2031	396	0,826	2,973
2032	404	0,842	3,033
2033	412	0,859	3,093
2034	421	0,876	3,155
2035	429	0,894	3,218
2036	438	0,912	3,283
2037	446	0,930	3,348
2038	455	0,949	3,415
2039	464	0,968	3,483
2040	474	0,987	3,553
2041	483	1,007	3,624
2042	493	1,027	3,697
2043	503	1,047	3,771
2044	513	1,068	3,846
2045	523	1,090	3,923

Fonte: LM Projetos e Construções, 2025.

Figura 9 - Gráfico da vazão média anual



Fonte: LM Projetos e Construções, 2025.

6. DETALHAMENTO DAS UNIDADES DO SISTEMA PROPOSTO

Um sistema de abastecimento d´água pode ser entendido como o conjunto de infraestruturas, equipamentos e serviços com objetivo de distribuir água potável para o consumo humano, bem como para o consumo industrial, comercial, dentre outros usos. Seguindo essa premissa e com o objetivo de contribuir para universalização do saneamento básico, o presente sistema foi projetado.

As unidades seguiram as recomendações requeridas pela CAGECE e ABNT. Todavia, considerando as dificuldades do saneamento básico para as comunidades rurais, foram indicadas tecnologias e técnicas que visam a obtenção de bons resultados para o tratamento de água e que viabilizam financeiramente a execução do projeto proposto.

O dimensionamento dessas diversas partes, foi feito para as condições de demanda máxima, para que o sistema não funcione com deficiência durante algumas horas do dia ou dias do ano. As obras a montante da reservação elevada foram dimensionadas para atender a vazão máxima diária. A rede de distribuição foi dimensionada para a maior vazão de demanda, que é a vazão máxima horária.

A reservação elevada foi projetada para receber uma vazão constante que é a média do dia de maior consumo e servir de volante para as variações horárias. As expressões para cálculo das vazões para os diversos componentes do sistema de abastecimento d´água são apresentadas em planilha em anexo.

O SAA proposto é composto pelas etapas detalhadas a seguir:

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 934 Rubrica

RESUMO DAS UNIDADES DO PROJETO

1. Captação - injetamento;
2. Estação elevatória de água tratada projetada;
3. Adutora de água tratada projetada;
4. Reservatório elevado projetado;
5. Rede de distribuição projetada;
6. Ligações prediais projetadas.

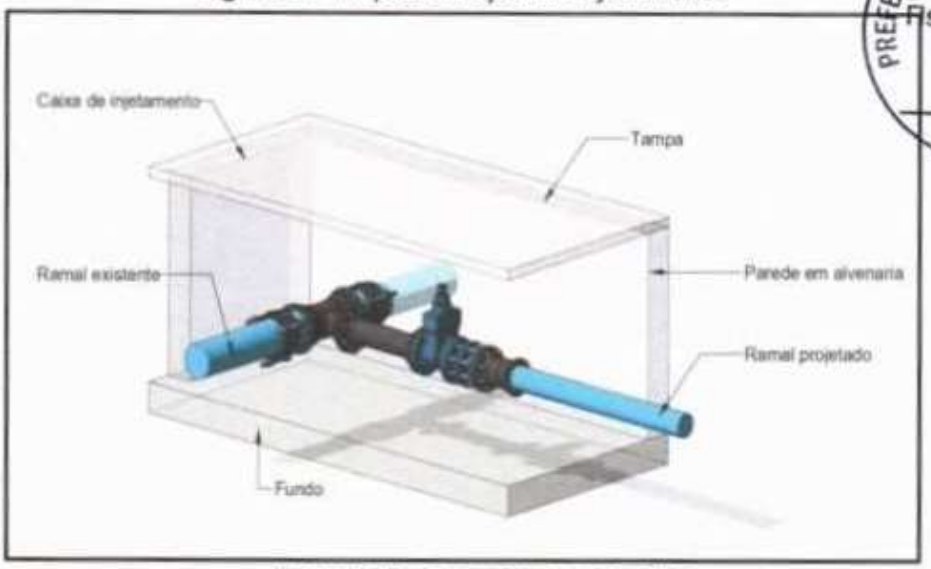
6.1 CAPTAÇÃO – INJETAMENTO

A captação do sistema será feita a partir de um injetamento em uma rede de distribuição, operada pelo SISAR, que abastece a comunidade de Borges pertencente ao Complexo Batente. O injetamento será instalado na rede de distribuição com diâmetro de 75mm de tubo PVC PBA JEI CL-12 e está localizado nas coordenadas **UTM: X=546597.171 / Y=9509335.825.**

Para a implantação do sistema de abastecimento d´água, estudaram-se as áreas mais propensas à implantação avaliando-se os critérios de localização referente à disponibilidade de área, condições de acesso à área, disponibilidade de energia elétrica, características do solo e a propensão a inundações.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 935
Rubrica

Figura 10 - Representação do injetamento

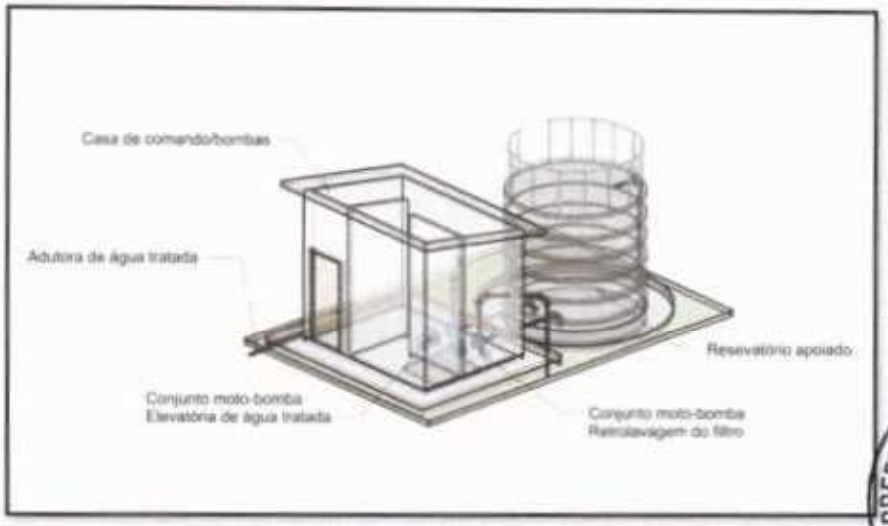


Fonte: LM Projetos e Construções, 2025.

6.2 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA

A estação elevatória de água tratada receberá a água da rede de distribuição de Borges no reservatório apoiado projetado, com capacidade de armazenamento de 25,00m³, que servirá como poço de sucção. Na estação elevatória, a água será recalcada até o reservatório elevado por um conjunto motobomba do tipo submersa com vazão de 3,92 m³/h, potência de 3,00 CV e altura manométrica de 81,41 m.c.a.

Figura 11 - Estação elevatória de água tratada



Fonte: LM Projetos e Construções, 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 936 Rubrica

6.3 ADUTORA DE ÁGUA TRATADA PROJETADA

A adutora de água tratada projetada encaminhará a água do injetamento até o reservatório elevado projetado. Essa adutora foi projetada com extensão total de 4.234,04m de tubo PVC PBA CL-20 DN 50mm, com pressão máxima de funcionamento de 84,89m.c.a.

Foi projetada a instalação de 03 (três) registros de descarga para limpeza e manutenção da adutora e 03 (três) ventosas, com a finalidade de aliviar os efeitos de sub pressão e expulsar o ar da rede, desta forma melhorando a operacionalidade na tubulação.

Tabela 7 - Características da adutora de água tratada

Descrição	Quantidade	Unidade
Comprimento da tubulação DN 50mm	**4.234,04**	metros
Material da tubulação	**PVC PBA CL-20**	-
Pressão de serviço do tubo	**84,89**	m.c.a

Fonte: LM Projetos e Construções, 2025.

6.4 RESERVATÓRIO ELEVADO PROJETADO

O reservatório elevado de distribuição, reservará um terço da vazão total de consumo, a fim de armazenar água nos períodos em que a capacidade da rede for superior a demanda simultânea e para complementar o abastecimento quando a situação for inversa.

Foi projetado 01 (um) reservatório elevado com volume de 25,00m³ e fuste de 10,00m, construído em anéis de concreto pré-moldado e diâmetro de 3,00m. A impermeabilização deverá ser realizada aplicando manta asfáltica tipo II de e=3mm e tipo III de e=4mm. Para realizar a devida desinfecção, o dosador de tricloro será instalado no barrilete de entrada da adutora de água tratada.

O equipamento deverá conter uma escada de acesso do tipo marinheiro em ferro chato na parte externa. O guarda-corpo será com corrimão em tubo de aço galvanizado e para proteção contra descargas elétricas será instalado um para-raios do tipo Franklin com sinalizador, o aterramento deverá seguir projeto executivo. As tubulações de entrada e saída serão em PVC rígido e as conexões em ferro galvanizado roscáveis, para dar maior segurança. O reservatório está localizado nas coordenadas em **UTM: X=543100.329 / Y=9508174.078.**

Tabela 8 - Reservatório elevado projetado

O RESERVATÓRIO ELEVADO TERÁ AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS:		
Volume do reservatório	**25,00**	m³
Fuste	**10,00**	m
Altura útil	**3,54**	m
Altura total	**13,54**	m
Diâmetro	**3,00**	m
Quantidade	**1,00**	und

Fonte: LM Projetos e Construções, 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 937 Rubrica

6.5 REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA

A rede de distribuição será pressurizada a partir do reservatório elevado e se constituirá em apenas uma zona de pressão. A rede foi concebida para cálculo como sendo do tipo "espinha de peixe". Os cálculos hidráulicos foram feitos utilizando-se da fórmula de Hazen – Williams e efetivados por softwares adequados, seguindo as normas da CAGECE.

A pressão dinâmica mínima na rede ficou em 10,19 m.c.a e a pressão máxima estática em 37,69 m.c.a. As pressões encontram-se dentro do intervalo de 10 a 50 m.c.a. recomendado pela ARCE.

A tubulação será em PVC do tipo PBA com diâmetros que variam de 50mm a 75mm. O resultado dos cálculos e processos estão agrupados em planilhas anexo. Conforme se observa o valor máximo de J (m/km) não ultrapassou o valor de 8m/Km. Os detalhes gráficos construtivos estão representados em plantas específicas da rede de distribuição.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 938
Rubrica

Tabela 9 - Extensões da rede de distribuição

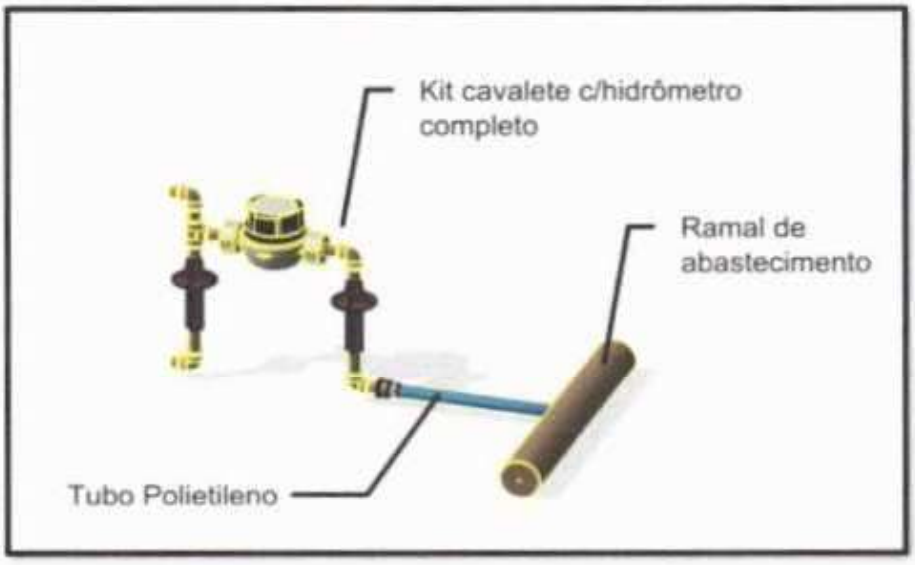
RESUMO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO	
Diâmetro	**Extensão**
Diâmetro 50 mm	4.338,00 m
Diâmetro 75 mm	16,00 m
Extensão total da rede	**4.354,00 m**

Fonte: LM Projetos e Construções, 2025.

6.6 LIGAÇÕES PREDIAIS PROJETADAS

As ligações prediais obedecem ao padrão de PP – 003 da Companhia Estadual de Saneamento do Ceará. Foram projetadas a instalação de 88 ligações domiciliares com hidrômetros, atendendo 100% da comunidade. Por se tratar de áreas rurais, a empresa construtora terá que realizar a instalação em locais que não venham ter riscos de pequenos acidentes, não instalando em percurso de entradas e saídas de domicílios. Logo é interessante que a localização do kit esteja de fácil acesso.

Figura 12 - Detalhe da ligação predial



Fonte: LM Projetos e Construções, 2025.

7. MEMORIAL DE CÁLCULOS

7.1 VAZÕES DE PROJETO DO SISTEMA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 939 Rubrica

- **Dados para dimensionamento:**

Número de unidades habitacionais (Nh)	88	und
Consumo per capita (Cc)	100	litros/hab/dia
Coeficiente do dia de maior consumo (K1)	1,2	
Coeficiente da hora de maior consumo (K2)	1,5	
População inicial de projeto (Pa)	352	hab
População final de projeto (Pf)	523	hab

1. Vazões do Projeto:

1.1 Vazão média de consumo (Vm):

$Vm = (Pf \times Cc) \div 86400$	0,605	l/s	ou	2,179 m³/h

1.2 Vazão do dia de maior consumo (Vd):

$Vd = Vm \times K1$	0,726	l/s	ou	2,615 m³/h

1.3 Vazão da hora de maior consumo (Vh):

$Vh = Vd \times K2$	1,090	l/s	ou	3,923 m³/h

7.2 ADUTORA DE ÁGUA TRATADA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 940 Rubrica

- **Dados para dimensionamento:**

Tempo de funcionamento da bomba (t)	16,00 horas
Comprimento Tubulação em PVC (L')	**4234,04** m
Cota mínima de recalque do manancial (Nmc)	59,89 m
Cota máxima de recalque do manancial (Nme)	96,35 m
Altura do Reservatório (Ad)	13,54 m
Crivo da bomba (Cb)	0,00 m
Constante em função do material (K)	18,0
Aceleração da gravidade (g)	9,81 m/s²

2. Vazão de adução (Qa):

$Qa = (Vd \times 24) \div t$	**1,090** l/s	ou	**3,923** m³/h

3. Diâmetro econômico de adução (D):

$D = 1,2 \times \sqrt{Qa}$	0,040 m	ou	39,613 mm

Obs.: Fórmula de Bresse.

Diâmetro Nominal adotado (Da):	**0,050** m	ou	**50,00** mm

Obs.: O diâmetro mínimo adotado é 50mm.

CÁLCULOS DO FATOR DE ATRITO (f)

- **Dados para dimensionamento:**

Coeficiente de rugosidade adotado (ε)	0,0015 mm
Viscosidade cinemática do fluido - 25ºC (v)	0,000000892 m²/s
Constante *pi* (π)	3,142

5. Determinação do fator de atrito (f):

5.1 Velocidade de escoamento na tubulação (V)

$V = Qa \div [(\pi \times Da^2) \div 4]$	0,555 m/s

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 921 Rubrica

5.2 Número de Reynolds (Re):

$Re = (D \times V) \div v$	31119,041 Escoamento Turbulento

5.3 Cálculo do fator de atrito (f)

$f = 0,25 \div [\log ((\varepsilon \div (3,7 \times D)) + (5,74 \div Re^{0,9}))]^2$	0,023

Obs.: Fórmula de Swamme-Jain

CÁLCULOS DE PERDA DE CARGA

6. Perda de carga linear (hf_1):

$hf_1 = f \times [(L' \times V^2) \div (2 \times g \times Da)]$	30,927 m

Perda de carga Unitária (j): **0,007** m/m

Trecho	Extensão (m)	Perda de Carga Linear h_f (m)	Perda de Carga Unitária J (m/m)
Tubo PVC PBA JEI	4234,04	30,927	0,0073

7. Perdas de carga localizadas (hfl):

- **Dados para dimensionamento:**

Coef. das singularidades no recalque (Kr)	20,30
Coef. das singularidades na adutora (Ka)	10,60
Velocidade do fluxo no barrilete (Vr)	0,555 m/s
Velocidade do fluxo na adutora (V)	0,555 m/s

BOMBA			
TIPO:	K	QUANT.	K PARCIAL
Recalque (Barrilete)			
Redução	0,30	1,00	0,30
Válvula de Retenção	4,20	1,00	4,20
Tê c/ Saída lateral	7,30	1,00	7,30
Curva 90	2,20	3,00	6,60
Registro Gaveta	0,40	1,00	0,40
Outros	0,25	6,00	1,50
		Kr	**20,30**
ADUTORA			
Curva 90	0,40	1,00	0,40
Curva 45	0,28	5,00	1,40
Curva 22	0,20	5,00	1,00
Registro Gaveta	0,40	3,00	1,20
Tê direto p/ ventosa	2,20	3,00	6,60
		Ka	**10,60**
		K Total	**30,90**

7.1 Perdas de carga localizadas (hfl):

$$hfl = \sum K \times [V^2 \div (2 \times g)]$$

0,485 m

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 942 Rubrica

8. Perda de carga total (hft):

$$hft = hf_1 + hfl$$

31,412 m

DETERMINAÇÃO DO GOLPE SOBRE PRESSÃO MAXÍMA NA EXTREMIDADE DA LINHAS

- **Dados:**

Material a ser utilizado	PVC PBA JEI
Espessura do tubo (e)	4,3 mm
Classe do material	**Classe 20** CL 20

9. Desnível geométrico (Hg):

Hg = (Nme + Ad + Cb) -Nmc	49,997 m

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 943
Rubrica

10. Altura manométrica total (Hmt):

Hmt = Hg + hft	**81,41** m

11. Celeridade da onda (Co):

Co = 9900 ÷ √(48,3 + k x (Da ÷ e))	616,823 m/s

12. Sobrepressão máxima no extremo da linha (hm):

hm = (Co x V) ÷ g	34,895 mca

13. Golpe de pressão máxima instalada (Ps) - pressão de serviço:

Ps = hm + Hg - Cb	**84,892** mca

DETERMINAÇÃO DA BOMBA

- **Dados para dimensionamento:**

Rendimento do motor (η)	60%
Vazão de adução (Qa)	0,0011 m³/s
Altura manométrica (Hmt)	81,409 mca
Peso específico da água (γ)	1000,00 Kgf/m³
Fator de corre. da potência do motor (Fap)	50%
Tipo de bomba (Tb)	Submersa

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 9244 Rubrica

14. Potência da bomba (Pb):

$$Pb = (\gamma \times Qa \times Hmt) \div (75 \times \eta)$$

1,97 CV

14.1 Potência corrigida (Pbc):

$$Pbc = Pb \times (1 + Fap)$$

2,96 CV

Potência comercial adotada (P_{com}): **3,00** HP

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls 945
Rubrica

7.3 ANÁLISE DO TRANSIENTE DA AAT

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ASSENTAMENTO NOVAS VIDAS E ASNEIRAS MUNICÍPIO DE OCARA - CEARÁ	
ANÁLISE DOS FENÔMENOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS	**SISTEMA**
O presente trabalho consiste na verificação dos estudos dos transientes hidráulicos na linha de recalque projetada para atender as comunidades de ASSENTAMENTO NOVAS VIDAS E ASNEIRAS, localizadas no município de OCARA/CE. Abaixo seguem as características da linha e do seu conjunto motor-bomba.	Adutora de Água Tratada (AAT)
DADOS PARA ANÁLISE DE CÁLCULO:	
Extensão da Linha (m):	4234,04
Pressão mínima admissível - PVC (Para projeto):	-4 mca
Material de projeto do tubo:	PVC PBA JEI CL-20
Diâmetro nominal da tubulação (mm):	50
Diâmetro externo da tubulação (mm):	60
Espessura das paredes da tubulação (mm):	4,30
Celeridade da onda encontrada (m/s):	616,82
Arranjo do conjunto Motor - Bomba	1 Operando + 1 Reserva
Vazão de bombeamento (L/s):	1,090
Altura Manométrica total projetada (mca):	81,41
Potência do motor (HP):	3,00
Rotações por minuto (rpm):	3484,00
Tempo de Análise (s):	60,00
A análise dos transitórios hidráulicos do sistema da linha de recalque, foi realizada utilizando o método das caraterísticas, se evidência que a linha piezométrica de pressão máxima não ultrapassa a pressão máxima de serviço da tubulação de PVC, evitando problemas de sobrepressão. No entanto, foram observados trechos em que subpressão ficou abaixo do valor mínimo permitido de -4,0 mca, conforme o Caderno de Normas Técnicas da CAGECE SPO-014, o que pode resultar no colapso da tubulação. Para resolver essa questão, foi necessário instalar válvulas de alívio (ventosas), permitindo assim o funcionamento normal do sistema sem comprometê-lo.	

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 946
Rubrica

- **Tabela com resumo das alturas piezométricas da AAT com proteção**

ALTURAS (M)							
Nós	Acumulado (m)	Trechos (m)	Regime Permanente	Diâmetro Interno	Material	Altura piezométrica (Máxima)	Altura piezométrica (Mínima)
1	0,00	0,00	154,25	51,40	PVC PBA JEI CL-20	154,25	84,67
2	30,91	30,91	153,93	51,40	PVC PBA JEI CL-20	153,93	84,58
3	61,81	30,91	153,60	51,40	PVC PBA JEI CL-20	153,60	84,50
4	92,72	30,91	153,28	51,40	PVC PBA JEI CL-20	153,28	84,41
5	123,62	30,91	152,95	51,40	PVC PBA JEI CL-20	152,95	84,33
6	154,53	30,91	152,63	51,40	PVC PBA JEI CL-20	152,63	84,24
7	185,43	30,91	152,31	51,40	PVC PBA JEI CL-20	152,31	84,15
8	216,34	30,91	151,98	51,40	PVC PBA JEI CL-20	151,98	84,06
9	247,24	30,91	151,66	51,40	PVC PBA JEI CL-20	151,66	83,97
10	278,15	30,91	151,33	51,40	PVC PBA JEI CL-20	151,33	83,88
11	309,05	30,91	151,01	51,40	PVC PBA JEI CL-20	151,01	83,79
12	339,96	30,91	150,69	51,40	PVC PBA JEI CL-20	150,69	83,69
13	370,86	30,91	150,36	51,40	PVC PBA JEI CL-20	150,36	83,60
14	401,77	30,91	150,04	51,40	PVC PBA JEI CL-20	150,04	83,51
15	432,68	30,91	149,72	51,40	PVC PBA JEI CL-20	149,72	83,41
16	463,58	30,91	149,39	51,40	PVC PBA JEI CL-20	149,39	83,32
17	494,49	30,91	149,07	51,40	PVC PBA JEI CL-20	149,07	83,22
18	525,39	30,91	148,74	51,40	PVC PBA JEI CL-20	148,74	83,12
19	556,30	30,91	148,42	51,40	PVC PBA JEI CL-20	148,42	83,02
20	587,20	30,91	148,10	51,40	PVC PBA JEI CL-20	148,10	82,92
21	618,11	30,91	147,77	51,40	PVC PBA JEI CL-20	147,77	82,83
22	649,01	30,91	147,45	51,40	PVC PBA JEI CL-20	147,45	82,74
23	679,92	30,91	147,13	51,40	PVC PBA JEI CL-20	147,13	82,65
24	710,82	30,91	146,80	51,40	PVC PBA JEI CL-20	146,80	82,55
25	741,73	30,91	146,48	51,40	PVC PBA JEI CL-20	146,48	82,46
26	772,63	30,91	146,15	51,40	PVC PBA JEI CL-20	146,15	82,37
27	803,54	30,91	145,83	51,40	PVC PBA JEI CL-20	145,83	82,27
28	834,45	30,91	145,51	51,40	PVC PBA JEI CL-20	145,51	82,19
29	865,35	30,91	145,18	51,40	PVC PBA JEI CL-20	145,18	82,10
30	896,26	30,91	144,86	51,40	PVC PBA JEI CL-20	144,86	82,04
31	927,16	30,91	144,54	51,40	PVC PBA JEI CL-20	144,54	82,06
32	958,07	30,91	144,21	51,40	PVC PBA JEI CL-20	144,21	82,04
33	988,97	30,91	143,89	51,40	PVC PBA JEI CL-20	143,89	81,99
34	1019,88	30,91	143,56	51,40	PVC PBA JEI CL-20	143,56	81,95
35	1050,78	30,91	143,24	51,40	PVC PBA JEI CL-20	143,24	81,95
36	1081,69	30,91	142,92	51,40	PVC PBA JEI CL-20	142,92	81,95
37	1112,59	30,91	142,59	51,40	PVC PBA JEI CL-20	142,59	81,95
38	1143,50	30,91	142,27	51,40	PVC PBA JEI CL-20	142,27	81,94
39	1174,41	30,91	141,95	51,40	PVC PBA JEI CL-20	141,95	81,90
40	1205,31	30,91	141,62	51,40	PVC PBA JEI CL-20	141,62	81,87

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859824

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 217

41	1236,22	30,91	141,30	51,40	PVC PBA JEI CL-20	141,30	81,82
42	1267,12	30,91	140,97	51,40	PVC PBA JEI CL-20	140,97	81,78
43	1298,03	30,91	140,65	51,40	PVC PBA JEI CL-20	140,65	81,73
44	1328,93	30,91	140,33	51,40	PVC PBA JEI CL-20	140,33	81,69
45	1359,84	30,91	140,00	51,40	PVC PBA JEI CL-20	140,00	81,64
46	1390,74	30,91	139,68	51,40	PVC PBA JEI CL-20	139,68	81,59
47	1421,65	30,91	139,35	51,40	PVC PBA JEI CL-20	139,35	81,54
48	1452,55	30,91	139,03	51,40	PVC PBA JEI CL-20	139,03	81,49
49	1483,46	30,91	138,71	51,40	PVC PBA JEI CL-20	138,71	81,44
50	1514,36	30,91	138,38	51,40	PVC PBA JEI CL-20	138,38	81,39
51	1545,27	30,91	138,06	51,40	PVC PBA JEI CL-20	138,06	81,35
52	1576,18	30,91	137,74	51,40	PVC PBA JEI CL-20	137,74	81,31
53	1607,08	30,91	137,41	51,40	PVC PBA JEI CL-20	137,41	81,29
54	1637,99	30,91	137,09	51,40	PVC PBA JEI CL-20	137,09	81,27
55	1668,89	30,91	136,76	51,40	PVC PBA JEI CL-20	136,76	81,26
56	1699,80	30,91	136,44	51,40	PVC PBA JEI CL-20	136,44	81,26
57	1730,70	30,91	136,12	51,40	PVC PBA JEI CL-20	136,12	81,25
58	1761,61	30,91	135,79	51,40	PVC PBA JEI CL-20	135,79	81,25
59	1792,51	30,91	135,47	51,40	PVC PBA JEI CL-20	135,47	81,26
60	1823,42	30,91	135,15	51,40	PVC PBA JEI CL-20	135,15	81,27
61	1854,32	30,91	134,82	51,40	PVC PBA JEI CL-20	134,82	81,28
62	1885,23	30,91	134,50	51,40	PVC PBA JEI CL-20	134,50	81,29
63	1916,13	30,91	134,17	51,40	PVC PBA JEI CL-20	134,17	81,31
64	1947,04	30,91	133,85	51,40	PVC PBA JEI CL-20	133,85	81,33
65	1977,95	30,91	133,53	51,40	PVC PBA JEI CL-20	133,53	81,35
66	2008,85	30,91	133,20	51,40	PVC PBA JEI CL-20	133,20	81,38
67	2039,76	30,91	132,88	51,40	PVC PBA JEI CL-20	132,88	81,41
68	2070,66	30,91	132,56	51,40	PVC PBA JEI CL-20	132,56	81,43
69	2101,57	30,91	132,23	51,40	PVC PBA JEI CL-20	132,23	81,46
70	2132,47	30,91	131,91	51,40	PVC PBA JEI CL-20	131,91	81,50
71	2163,38	30,91	131,58	51,40	PVC PBA JEI CL-20	131,58	81,53
72	2194,28	30,91	131,26	51,40	PVC PBA JEI CL-20	131,26	81,56
73	2225,19	30,91	130,94	51,40	PVC PBA JEI CL-20	130,94	81,60
74	2256,09	30,91	130,61	51,40	PVC PBA JEI CL-20	130,61	81,64
75	2287,00	30,91	130,29	51,40	PVC PBA JEI CL-20	130,29	81,67
76	2317,90	30,91	129,96	51,40	PVC PBA JEI CL-20	129,96	81,71
77	2348,81	30,91	129,64	51,40	PVC PBA JEI CL-20	129,64	81,74
78	2379,72	30,91	129,32	51,40	PVC PBA JEI CL-20	129,32	81,77
79	2410,62	30,91	128,99	51,40	PVC PBA JEI CL-20	128,99	81,80
80	2441,53	30,91	128,67	51,40	PVC PBA JEI CL-20	128,67	81,82
81	2472,43	30,91	128,35	51,40	PVC PBA JEI CL-20	128,35	81,68
82	2503,34	30,91	128,02	51,40	PVC PBA JEI CL-20	128,02	81,52
83	2534,24	30,91	127,70	51,40	PVC PBA JEI CL-20	127,70	81,36
84	2565,15	30,91	127,37	51,40	PVC PBA JEI CL-20	127,37	81,20
85	2596,05	30,91	127,05	51,40	PVC PBA JEI CL-20	127,05	81,04
86	2626,96	30,91	126,73	51,40	PVC PBA JEI CL-20	126,73	80,89

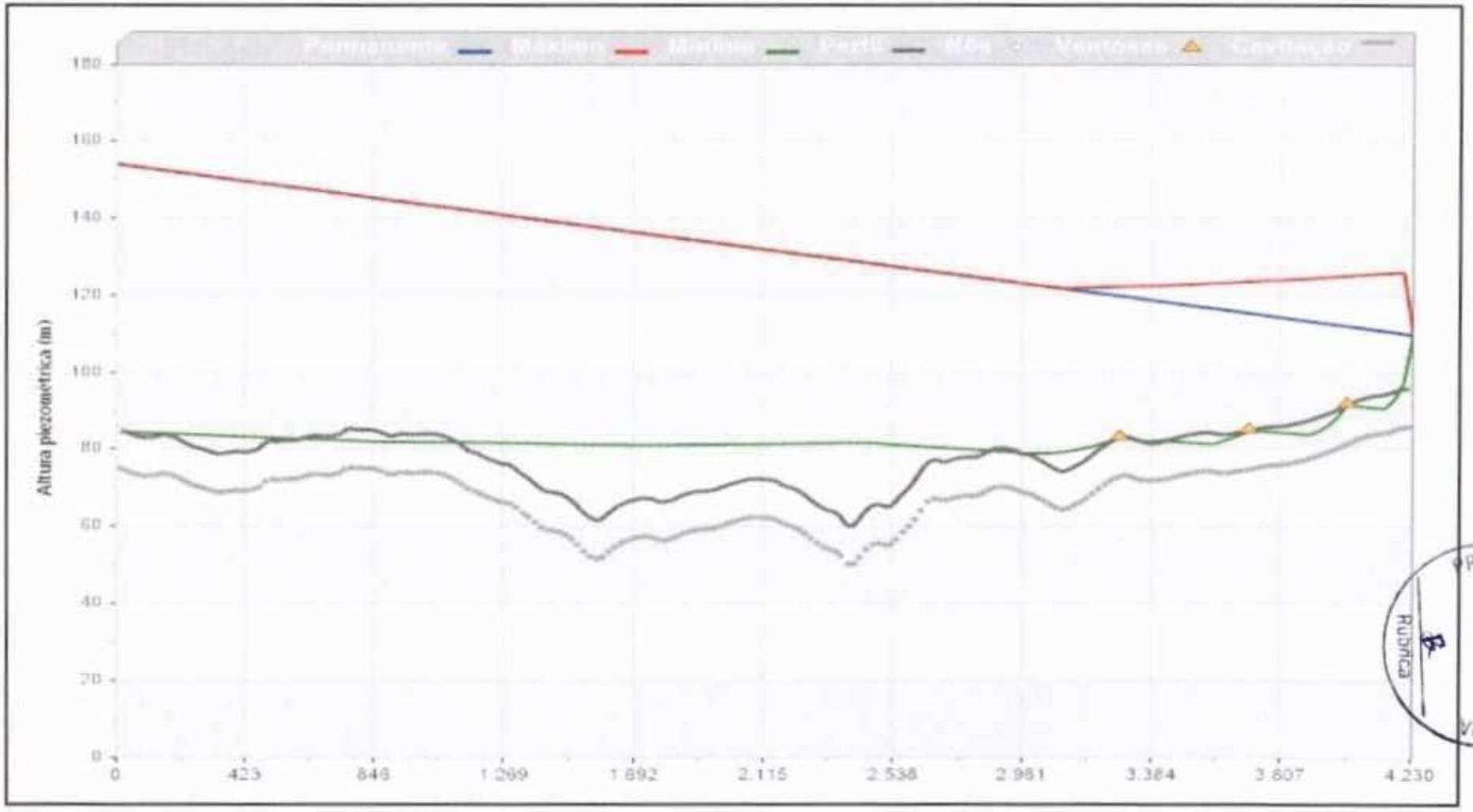
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 118
Rubrica

87	2657,86	30,91	126,40	51,40	PVC PBA JEI CL-20	126,40	80,73
88	2688,77	30,91	126,08	51,40	PVC PBA JEI CL-20	126,08	80,57
89	2719,68	30,91	125,76	51,40	PVC PBA JEI CL-20	125,76	80,41
90	2750,58	30,91	125,43	51,40	PVC PBA JEI CL-20	125,43	80,25
91	2781,49	30,91	125,11	51,40	PVC PBA JEI CL-20	125,11	80,10
92	2812,39	30,91	124,78	51,40	PVC PBA JEI CL-20	124,78	79,94
93	2843,30	30,91	124,46	51,40	PVC PBA JEI CL-20	124,46	79,78
94	2874,20	30,91	124,14	51,40	PVC PBA JEI CL-20	124,14	79,62
95	2905,11	30,91	123,81	51,40	PVC PBA JEI CL-20	123,81	79,47
96	2936,01	30,91	123,49	51,40	PVC PBA JEI CL-20	123,49	79,31
97	2966,92	30,91	123,17	51,40	PVC PBA JEI CL-20	123,17	79,15
98	2997,82	30,91	122,84	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,84	79,06
99	3028,73	30,91	122,52	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,52	79,06
100	3059,63	30,91	122,19	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,19	79,20
101	3090,54	30,91	121,87	51,40	PVC PBA JEI CL-20	121,92	79,36
102	3121,45	30,91	121,55	51,40	PVC PBA JEI CL-20	121,99	79,76
103	3152,35	30,91	121,22	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,06	80,21
104	3183,26	30,91	120,90	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,13	80,74
105	3214,16	30,91	120,58	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,20	81,41
106	3245,07	30,91	120,25	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,27	82,23
107	3275,97	30,91	119,93	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,34	83,13
108	3306,88	30,91	119,60	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,41	82,96
109	3337,78	30,91	119,28	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,48	82,79
110	3368,69	30,91	118,96	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,55	81,46
111	3399,59	30,91	118,63	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,63	81,46
112	3430,50	30,91	118,31	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,72	82,28
113	3461,40	30,91	117,98	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,82	82,11
114	3492,31	30,91	117,66	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,92	81,95
115	3523,22	30,91	117,34	51,40	PVC PBA JEI CL-20	123,03	81,78
116	3554,12	30,91	117,01	51,40	PVC PBA JEI CL-20	123,14	81,61
117	3585,03	30,91	116,69	51,40	PVC PBA JEI CL-20	123,26	81,49
118	3615,93	30,91	116,37	51,40	PVC PBA JEI CL-20	123,38	82,30
119	3646,84	30,91	116,04	51,40	PVC PBA JEI CL-20	123,51	83,18
120	3677,74	30,91	115,72	51,40	PVC PBA JEI CL-20	123,64	84,09
121	3708,65	30,91	115,39	51,40	PVC PBA JEI CL-20	123,77	85,09
122	3739,55	30,91	115,07	51,40	PVC PBA JEI CL-20	123,90	84,90
123	3770,46	30,91	114,75	51,40	PVC PBA JEI CL-20	124,04	84,72
124	3801,36	30,91	114,42	51,40	PVC PBA JEI CL-20	124,18	84,54
125	3832,27	30,91	114,10	51,40	PVC PBA JEI CL-20	124,33	84,36
126	3863,17	30,91	113,78	51,40	PVC PBA JEI CL-20	124,48	84,18
127	3894,08	30,91	113,45	51,40	PVC PBA JEI CL-20	124,63	84,00
128	3924,99	30,91	113,13	51,40	PVC PBA JEI CL-20	124,78	84,86
129	3955,89	30,91	112,80	51,40	PVC PBA JEI CL-20	124,93	86,39
130	3986,80	30,91	112,48	51,40	PVC PBA JEI CL-20	125,09	88,53
131	4017,70	30,91	112,16	51,40	PVC PBA JEI CL-20	125,24	91,57
132	4048,61	30,91	111,83	51,40	PVC PBA JEI CL-20	125,40	91,36

133	4079,51	30,91	111,51	51,40	PVC PBA JEI CL-20	125,56	91,15
134	4110,42	30,91	111,19	51,40	PVC PBA JEI CL-20	125,72	90,93
135	4141,32	30,91	110,86	51,40	PVC PBA JEI CL-20	125,88	90,72
136	4172,23	30,91	110,54	51,40	PVC PBA JEI CL-20	126,05	93,13
137	4203,13	30,91	110,21	51,40	PVC PBA JEI CL-20	126,21	97,54
138	4234,04	30,91	109,89	51,40	PVC PBA JEI CL-20	109,89	109,89
					PRESSÕES EXTREMAS	154,25	79,06

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 949
Rubrica

- **Gráfico das alturas piezométricas da AAT com proteção**



PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 950
Rubrica

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 042859821A

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 951

- **Tabela com resumo das alturas piezométricas da AAT sem proteção**

ALTURAS (M)							
Nós	Acumulado (m)	Trechos (m)	Regime Permanente	Diâmetro Interno	Material	Altura piezométrica (Máxima)	Altura piezométrica (Mínima)
1	0,00	0,00	154,25	51,40	PVC PBA JEI CL-20	154,25	83,60
2	30,91	30,91	153,93	51,40	PVC PBA JEI CL-20	153,93	83,51
3	61,81	30,91	153,60	51,40	PVC PBA JEI CL-20	153,60	83,42
4	92,72	30,91	153,28	51,40	PVC PBA JEI CL-20	153,28	83,33
5	123,62	30,91	152,95	51,40	PVC PBA JEI CL-20	152,95	83,23
6	154,53	30,91	152,63	51,40	PVC PBA JEI CL-20	152,63	83,14
7	185,43	30,91	152,31	51,40	PVC PBA JEI CL-20	152,31	83,04
8	216,34	30,91	151,98	51,40	PVC PBA JEI CL-20	151,98	82,95
9	247,24	30,91	151,66	51,40	PVC PBA JEI CL-20	151,66	82,86
10	278,15	30,91	151,33	51,40	PVC PBA JEI CL-20	151,33	82,76
11	309,05	30,91	151,01	51,40	PVC PBA JEI CL-20	151,01	82,67
12	339,96	30,91	150,69	51,40	PVC PBA JEI CL-20	150,69	82,57
13	370,86	30,91	150,36	51,40	PVC PBA JEI CL-20	150,36	82,48
14	401,77	30,91	150,04	51,40	PVC PBA JEI CL-20	150,04	82,39
15	432,68	30,91	149,72	51,40	PVC PBA JEI CL-20	149,72	82,29
16	463,58	30,91	149,39	51,40	PVC PBA JEI CL-20	149,39	82,20
17	494,49	30,91	149,07	51,40	PVC PBA JEI CL-20	149,07	82,11
18	525,39	30,91	148,74	51,40	PVC PBA JEI CL-20	148,74	82,02
19	556,30	30,91	148,42	51,40	PVC PBA JEI CL-20	148,42	81,92
20	587,20	30,91	148,10	51,40	PVC PBA JEI CL-20	148,10	81,83
21	618,11	30,91	147,77	51,40	PVC PBA JEI CL-20	147,77	81,74
22	649,01	30,91	147,45	51,40	PVC PBA JEI CL-20	147,45	81,65
23	679,92	30,91	147,13	51,40	PVC PBA JEI CL-20	147,13	81,56
24	710,82	30,91	146,80	51,40	PVC PBA JEI CL-20	146,80	81,47
25	741,73	30,91	146,48	51,40	PVC PBA JEI CL-20	146,48	81,39
26	772,63	30,91	146,15	51,40	PVC PBA JEI CL-20	146,15	81,30
27	803,54	30,91	145,83	51,40	PVC PBA JEI CL-20	145,83	81,21
28	834,45	30,91	145,51	51,40	PVC PBA JEI CL-20	145,51	81,12
29	865,35	30,91	145,18	51,40	PVC PBA JEI CL-20	145,18	81,03
30	896,26	30,91	144,86	51,40	PVC PBA JEI CL-20	144,86	80,93
31	927,16	30,91	144,54	51,40	PVC PBA JEI CL-20	144,54	80,84
32	958,07	30,91	144,21	51,40	PVC PBA JEI CL-20	144,21	80,74
33	988,97	30,91	143,89	51,40	PVC PBA JEI CL-20	143,89	80,65
34	1019,88	30,91	143,56	51,40	PVC PBA JEI CL-20	143,56	80,56
35	1050,78	30,91	143,24	51,40	PVC PBA JEI CL-20	143,24	80,46
36	1081,69	30,91	142,92	51,40	PVC PBA JEI CL-20	142,92	80,36
37	1112,59	30,91	142,59	51,40	PVC PBA JEI CL-20	142,59	80,26
38	1143,50	30,91	142,27	51,40	PVC PBA JEI CL-20	142,27	80,16
39	1174,41	30,91	141,95	51,40	PVC PBA JEI CL-20	141,95	80,06
40	1205,31	30,91	141,62	51,40	PVC PBA JEI CL-20	141,62	79,96

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060659821a

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 0552

41	1236,22	30,91	141,30	51,40	PVC PBA JEI CL-20	141,30	79,86
42	1267,12	30,91	140,97	51,40	PVC PBA JEI CL-20	140,97	79,77
43	1298,03	30,91	140,65	51,40	PVC PBA JEI CL-20	140,65	79,67
44	1328,93	30,91	140,33	51,40	PVC PBA JEI CL-20	140,33	79,58
45	1359,84	30,91	140,00	51,40	PVC PBA JEI CL-20	140,00	79,48
46	1390,74	30,91	139,68	51,40	PVC PBA JEI CL-20	139,68	79,39
47	1421,65	30,91	139,35	51,40	PVC PBA JEI CL-20	139,35	79,30
48	1452,55	30,91	139,03	51,40	PVC PBA JEI CL-20	139,03	79,20
49	1483,46	30,91	138,71	51,40	PVC PBA JEI CL-20	138,71	79,11
50	1514,36	30,91	138,38	51,40	PVC PBA JEI CL-20	138,38	79,02
51	1545,27	30,91	138,06	51,40	PVC PBA JEI CL-20	138,06	78,96
52	1576,18	30,91	137,74	51,40	PVC PBA JEI CL-20	137,74	78,97
53	1607,08	30,91	137,41	51,40	PVC PBA JEI CL-20	137,41	78,94
54	1637,99	30,91	137,09	51,40	PVC PBA JEI CL-20	137,09	78,89
55	1668,89	30,91	136,76	51,40	PVC PBA JEI CL-20	136,76	78,85
56	1699,80	30,91	136,44	51,40	PVC PBA JEI CL-20	136,44	78,84
57	1730,70	30,91	136,12	51,40	PVC PBA JEI CL-20	136,12	78,84
58	1761,61	30,91	135,79	51,40	PVC PBA JEI CL-20	135,79	78,83
59	1792,51	30,91	135,47	51,40	PVC PBA JEI CL-20	135,47	78,81
60	1823,42	30,91	135,15	51,40	PVC PBA JEI CL-20	135,15	78,77
61	1854,32	30,91	134,82	51,40	PVC PBA JEI CL-20	134,82	78,74
62	1885,23	30,91	134,50	51,40	PVC PBA JEI CL-20	134,50	78,69
63	1916,13	30,91	134,17	51,40	PVC PBA JEI CL-20	134,17	78,64
64	1947,04	30,91	133,85	51,40	PVC PBA JEI CL-20	133,85	78,59
65	1977,95	30,91	133,53	51,40	PVC PBA JEI CL-20	133,53	78,54
66	2008,85	30,91	133,20	51,40	PVC PBA JEI CL-20	133,20	78,49
67	2039,76	30,91	132,88	51,40	PVC PBA JEI CL-20	132,88	78,43
68	2070,66	30,91	132,56	51,40	PVC PBA JEI CL-20	132,56	78,38
69	2101,57	30,91	132,23	51,40	PVC PBA JEI CL-20	132,23	78,33
70	2132,47	30,91	131,91	51,40	PVC PBA JEI CL-20	131,91	78,27
71	2163,38	30,91	131,58	51,40	PVC PBA JEI CL-20	131,58	78,22
72	2194,28	30,91	131,26	51,40	PVC PBA JEI CL-20	131,26	78,17
73	2225,19	30,91	130,94	51,40	PVC PBA JEI CL-20	130,94	78,14
74	2256,09	30,91	130,61	51,40	PVC PBA JEI CL-20	130,61	78,11
75	2287,00	30,91	130,29	51,40	PVC PBA JEI CL-20	130,29	78,09
76	2317,90	30,91	129,96	51,40	PVC PBA JEI CL-20	129,96	78,07
77	2348,81	30,91	129,64	51,40	PVC PBA JEI CL-20	129,64	78,06
78	2379,72	30,91	129,32	51,40	PVC PBA JEI CL-20	129,32	78,05
79	2410,62	30,91	128,99	51,40	PVC PBA JEI CL-20	128,99	78,05
80	2441,53	30,91	128,67	51,40	PVC PBA JEI CL-20	128,67	78,05
81	2472,43	30,91	128,35	51,40	PVC PBA JEI CL-20	128,35	78,05
82	2503,34	30,91	128,02	51,40	PVC PBA JEI CL-20	128,02	78,05
83	2534,24	30,91	127,70	51,40	PVC PBA JEI CL-20	127,70	78,06
84	2565,15	30,91	127,37	51,40	PVC PBA JEI CL-20	127,37	78,07
85	2596,05	30,91	127,05	51,40	PVC PBA JEI CL-20	127,05	78,09

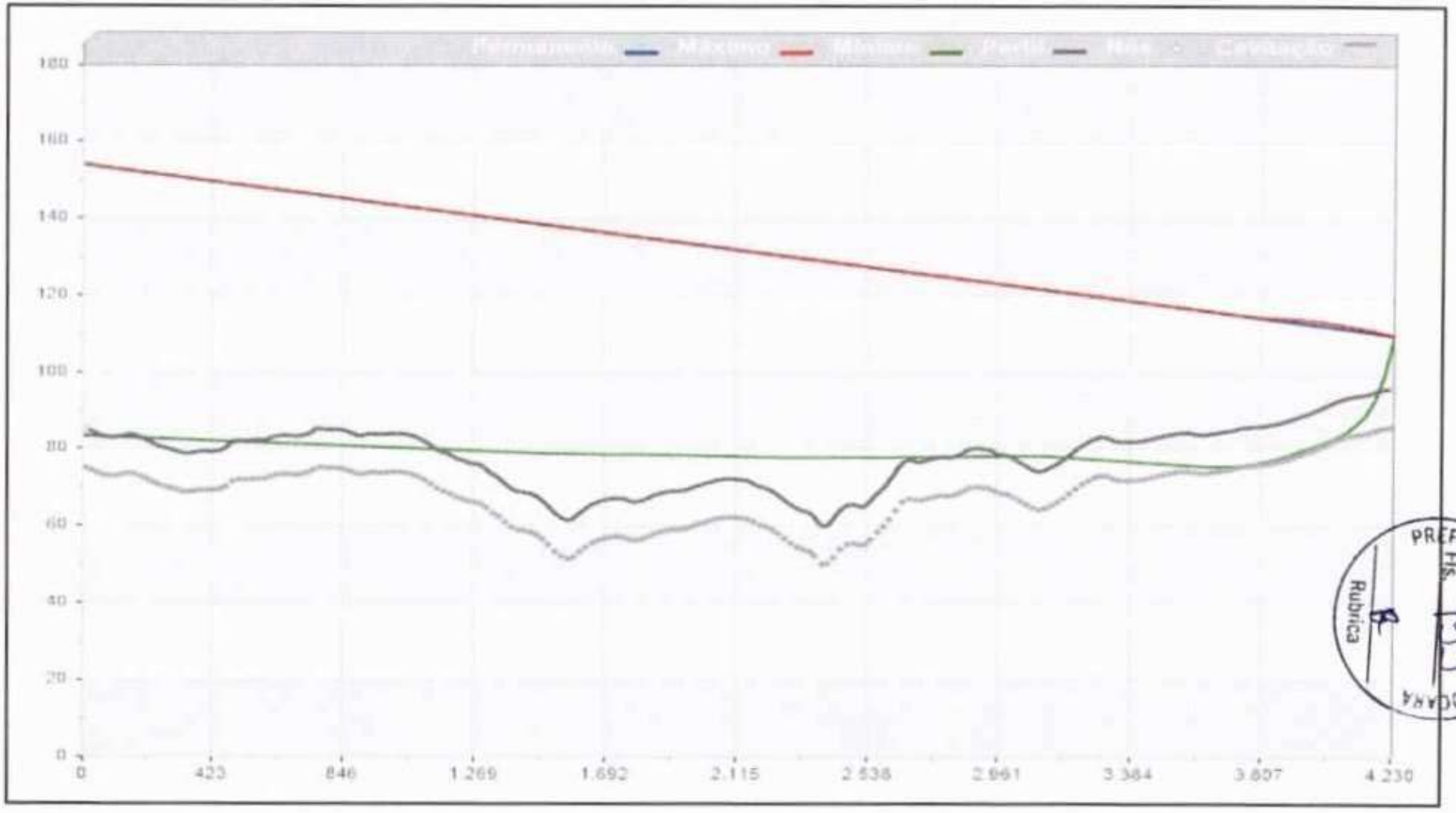
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARÁ
Fls 953
Rubrica

86	2626,96	30,91	126,73	51,40	PVC PBA JEI CL-20	126,73	78,10
87	2657,86	30,91	126,40	51,40	PVC PBA JEI CL-20	126,40	78,12
88	2688,77	30,91	126,08	51,40	PVC PBA JEI CL-20	126,08	78,15
89	2719,68	30,91	125,76	51,40	PVC PBA JEI CL-20	125,76	78,17
90	2750,58	30,91	125,43	51,40	PVC PBA JEI CL-20	125,43	78,19
91	2781,49	30,91	125,11	51,40	PVC PBA JEI CL-20	125,11	78,22
92	2812,39	30,91	124,78	51,40	PVC PBA JEI CL-20	124,78	78,24
93	2843,30	30,91	124,46	51,40	PVC PBA JEI CL-20	124,46	78,27
94	2874,20	30,91	124,14	51,40	PVC PBA JEI CL-20	124,14	78,30
95	2905,11	30,91	123,81	51,40	PVC PBA JEI CL-20	123,81	78,33
96	2936,01	30,91	123,49	51,40	PVC PBA JEI CL-20	123,49	78,36
97	2966,92	30,91	123,17	51,40	PVC PBA JEI CL-20	123,17	78,38
98	2997,82	30,91	122,84	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,84	78,41
99	3028,73	30,91	122,52	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,52	78,43
100	3059,63	30,91	122,19	51,40	PVC PBA JEI CL-20	122,19	78,45
101	3090,54	30,91	121,87	51,40	PVC PBA JEI CL-20	121,87	78,46
102	3121,45	30,91	121,55	51,40	PVC PBA JEI CL-20	121,55	78,36
103	3152,35	30,91	121,22	51,40	PVC PBA JEI CL-20	121,22	78,20
104	3183,26	30,91	120,90	51,40	PVC PBA JEI CL-20	120,90	78,04
105	3214,16	30,91	120,58	51,40	PVC PBA JEI CL-20	120,58	77,88
106	3245,07	30,91	120,25	51,40	PVC PBA JEI CL-20	120,25	77,72
107	3275,97	30,91	119,93	51,40	PVC PBA JEI CL-20	119,93	77,56
108	3306,88	30,91	119,60	51,40	PVC PBA JEI CL-20	119,60	77,41
109	3337,78	30,91	119,28	51,40	PVC PBA JEI CL-20	119,28	77,25
110	3368,69	30,91	118,96	51,40	PVC PBA JEI CL-20	118,96	77,08
111	3399,59	30,91	118,63	51,40	PVC PBA JEI CL-20	118,63	76,92
112	3430,50	30,91	118,31	51,40	PVC PBA JEI CL-20	118,31	76,76
113	3461,40	30,91	117,98	51,40	PVC PBA JEI CL-20	117,98	76,60
114	3492,31	30,91	117,66	51,40	PVC PBA JEI CL-20	117,66	76,44
115	3523,22	30,91	117,34	51,40	PVC PBA JEI CL-20	117,34	76,28
116	3554,12	30,91	117,01	51,40	PVC PBA JEI CL-20	117,01	76,12
117	3585,03	30,91	116,69	51,40	PVC PBA JEI CL-20	116,69	75,96
118	3615,93	30,91	116,37	51,40	PVC PBA JEI CL-20	116,37	75,79
119	3646,84	30,91	116,04	51,40	PVC PBA JEI CL-20	116,04	75,70
120	3677,74	30,91	115,72	51,40	PVC PBA JEI CL-20	115,72	75,70
121	3708,65	30,91	115,39	51,40	PVC PBA JEI CL-20	115,39	75,83
122	3739,55	30,91	115,07	51,40	PVC PBA JEI CL-20	115,07	75,98
123	3770,46	30,91	114,75	51,40	PVC PBA JEI CL-20	114,75	76,36
124	3801,36	30,91	114,42	51,40	PVC PBA JEI CL-20	114,60	76,79
125	3832,27	30,91	114,10	51,40	PVC PBA JEI CL-20	114,50	77,30
126	3863,17	30,91	113,78	51,40	PVC PBA JEI CL-20	114,38	77,93
127	3894,08	30,91	113,45	51,40	PVC PBA JEI CL-20	114,23	78,71
128	3924,99	30,91	113,13	51,40	PVC PBA JEI CL-20	114,04	79,60
129	3955,89	30,91	112,80	51,40	PVC PBA JEI CL-20	113,80	80,45
130	3986,80	30,91	112,48	51,40	PVC PBA JEI CL-20	113,53	81,31

131	4017,70	30,91	112,16	51,40	PVC PBA JEI CL-20	113,22	82,22
132	4048,61	30,91	111,83	51,40	PVC PBA JEI CL-20	112,84	83,36
133	4079,51	30,91	111,51	51,40	PVC PBA JEI CL-20	112,40	84,63
134	4110,42	30,91	111,19	51,40	PVC PBA JEI CL-20	111,98	86,63
135	4141,32	30,91	110,86	51,40	PVC PBA JEI CL-20	111,52	89,04
136	4172,23	30,91	110,54	51,40	PVC PBA JEI CL-20	111,01	93,13
137	4203,13	30,91	110,21	51,40	PVC PBA JEI CL-20	110,47	99,66
138	4234,04	30,91	109,89	51,40	PVC PBA JEI CL-20	109,89	109,89
					PRESSÕES EXTREMAS	154,25	75,70

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 954
Rubrica

- **Gráfico das alturas piezométricas da AAT sem proteção**



PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 955
Rubrica

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060659821H

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 956
Rubrica

- **Tabela com resumo das pressões da AAT com proteção**

PRESSÕES (mca)							
Nós	Acumulado (m)	Trechos (m)	Regime Permanente	Diâmetro Interno (mm)	Material	Sobrepressão Máxima (mca)	Pressão Mínima (mca)
1	0,00	0,00	68,73	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,73	-0,85
2	30,91	30,91	69,26	51,40	PVC PBA JEI CL-20	69,26	-0,08
3	61,81	30,91	69,87	51,40	PVC PBA JEI CL-20	69,87	0,76
4	92,72	30,91	70,05	51,40	PVC PBA JEI CL-20	70,05	1,18
5	123,62	30,91	69,54	51,40	PVC PBA JEI CL-20	69,54	0,92
6	154,53	30,91	68,68	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,68	0,29
7	185,43	30,91	68,96	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,96	0,80
8	216,34	30,91	69,79	51,40	PVC PBA JEI CL-20	69,79	1,87
9	247,24	30,91	70,64	51,40	PVC PBA JEI CL-20	70,64	2,95
10	278,15	30,91	71,00	51,40	PVC PBA JEI CL-20	71,00	3,55
11	309,05	30,91	71,47	51,40	PVC PBA JEI CL-20	71,47	4,25
12	339,96	30,91	71,76	51,40	PVC PBA JEI CL-20	71,76	4,77
13	370,86	30,91	71,02	51,40	PVC PBA JEI CL-20	71,02	4,26
14	401,77	30,91	70,42	51,40	PVC PBA JEI CL-20	70,42	3,89
15	432,68	30,91	70,14	51,40	PVC PBA JEI CL-20	70,14	3,84
16	463,58	30,91	69,21	51,40	PVC PBA JEI CL-20	69,21	3,14
17	494,49	30,91	66,90	51,40	PVC PBA JEI CL-20	66,90	1,05
18	525,39	30,91	66,51	51,40	PVC PBA JEI CL-20	66,51	0,88
19	556,30	30,91	65,94	51,40	PVC PBA JEI CL-20	65,94	0,54
20	587,20	30,91	65,60	51,40	PVC PBA JEI CL-20	65,60	0,43
21	618,11	30,91	64,48	51,40	PVC PBA JEI CL-20	64,48	-0,47
22	649,01	30,91	63,74	51,40	PVC PBA JEI CL-20	63,74	-0,97
23	679,92	30,91	63,58	51,40	PVC PBA JEI CL-20	63,58	-0,90
24	710,82	30,91	63,15	51,40	PVC PBA JEI CL-20	63,15	-1,10
25	741,73	30,91	62,06	51,40	PVC PBA JEI CL-20	62,06	-1,96
26	772,63	30,91	60,74	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,74	-3,04
27	803,54	30,91	60,60	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,60	-2,96
28	834,45	30,91	60,28	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,28	-3,03
29	865,35	30,91	60,57	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,57	-2,51
30	896,26	30,91	61,26	51,40	PVC PBA JEI CL-20	61,26	-1,56
31	927,16	30,91	60,47	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,47	-2,00
32	958,07	30,91	60,22	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,22	-1,95
33	988,97	30,91	59,79	51,40	PVC PBA JEI CL-20	59,79	-2,11
34	1019,88	30,91	59,34	51,40	PVC PBA JEI CL-20	59,34	-2,28
35	1050,78	30,91	59,24	51,40	PVC PBA JEI CL-20	59,24	-2,06
36	1081,69	30,91	59,60	51,40	PVC PBA JEI CL-20	59,60	-1,36
37	1112,59	30,91	60,55	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,55	-0,09
38	1143,50	30,91	61,94	51,40	PVC PBA JEI CL-20	61,94	1,61
39	1174,41	30,91	62,71	51,40	PVC PBA JEI CL-20	62,71	2,67
40	1205,31	30,91	63,60	51,40	PVC PBA JEI CL-20	63,60	3,84

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859826

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 157
Rubrica

41	1236,22	30,91	64,09	51,40	PVC PBA JEI CL-20	64,09	4,62
42	1267,12	30,91	64,66	51,40	PVC PBA JEI CL-20	64,66	5,47
43	1298,03	30,91	65,05	51,40	PVC PBA JEI CL-20	65,05	6,14
44	1328,93	30,91	66,72	51,40	PVC PBA JEI CL-20	66,72	8,08
45	1359,84	30,91	68,18	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,18	9,81
46	1390,74	30,91	69,86	51,40	PVC PBA JEI CL-20	69,86	11,76
47	1421,65	30,91	70,34	51,40	PVC PBA JEI CL-20	70,34	12,52
48	1452,55	30,91	70,48	51,40	PVC PBA JEI CL-20	70,48	12,94
49	1483,46	30,91	71,57	51,40	PVC PBA JEI CL-20	71,57	14,30
50	1514,36	30,91	73,69	51,40	PVC PBA JEI CL-20	73,69	16,69
51	1545,27	30,91	75,49	51,40	PVC PBA JEI CL-20	75,49	18,78
52	1576,18	30,91	76,13	51,40	PVC PBA JEI CL-20	76,13	19,71
53	1607,08	30,91	74,02	51,40	PVC PBA JEI CL-20	74,02	17,90
54	1637,99	30,91	71,80	51,40	PVC PBA JEI CL-20	71,80	15,98
55	1668,89	30,91	70,30	51,40	PVC PBA JEI CL-20	70,30	14,80
56	1699,80	30,91	69,24	51,40	PVC PBA JEI CL-20	69,24	14,05
57	1730,70	30,91	68,62	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,62	13,76
58	1761,61	30,91	68,79	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,79	14,25
59	1792,51	30,91	68,92	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,92	14,71
60	1823,42	30,91	68,03	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,03	14,15
61	1854,32	30,91	66,47	51,40	PVC PBA JEI CL-20	66,47	12,92
62	1885,23	30,91	65,50	51,40	PVC PBA JEI CL-20	65,50	12,30
63	1916,13	30,91	64,86	51,40	PVC PBA JEI CL-20	64,86	11,99
64	1947,04	30,91	64,34	51,40	PVC PBA JEI CL-20	64,34	11,81
65	1977,95	30,91	63,19	51,40	PVC PBA JEI CL-20	63,19	11,01
66	2008,85	30,91	62,05	51,40	PVC PBA JEI CL-20	62,05	10,22
67	2039,76	30,91	61,02	51,40	PVC PBA JEI CL-20	61,02	9,55
68	2070,66	30,91	60,17	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,17	9,05
69	2101,57	30,91	59,75	51,40	PVC PBA JEI CL-20	59,75	8,99
70	2132,47	30,91	59,63	51,40	PVC PBA JEI CL-20	59,63	9,22
71	2163,38	30,91	59,96	51,40	PVC PBA JEI CL-20	59,96	9,90
72	2194,28	30,91	60,83	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,83	11,13
73	2225,19	30,91	61,44	51,40	PVC PBA JEI CL-20	61,44	12,11
74	2256,09	30,91	62,83	51,40	PVC PBA JEI CL-20	62,83	13,85
75	2287,00	30,91	64,45	51,40	PVC PBA JEI CL-20	64,45	15,83
76	2317,90	30,91	65,58	51,40	PVC PBA JEI CL-20	65,58	17,32
77	2348,81	30,91	66,05	51,40	PVC PBA JEI CL-20	66,05	18,15
78	2379,72	30,91	68,51	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,51	20,97
79	2410,62	30,91	68,31	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,31	21,11
80	2441,53	30,91	64,99	51,40	PVC PBA JEI CL-20	64,99	18,13
81	2472,43	30,91	62,83	51,40	PVC PBA JEI CL-20	62,83	16,16
82	2503,34	30,91	62,45	51,40	PVC PBA JEI CL-20	62,45	15,94
83	2534,24	30,91	61,94	51,40	PVC PBA JEI CL-20	61,94	15,60
84	2565,15	30,91	58,90	51,40	PVC PBA JEI CL-20	58,90	12,73
85	2596,05	30,91	56,13	51,40	PVC PBA JEI CL-20	56,13	10,12

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls.
Rubrica

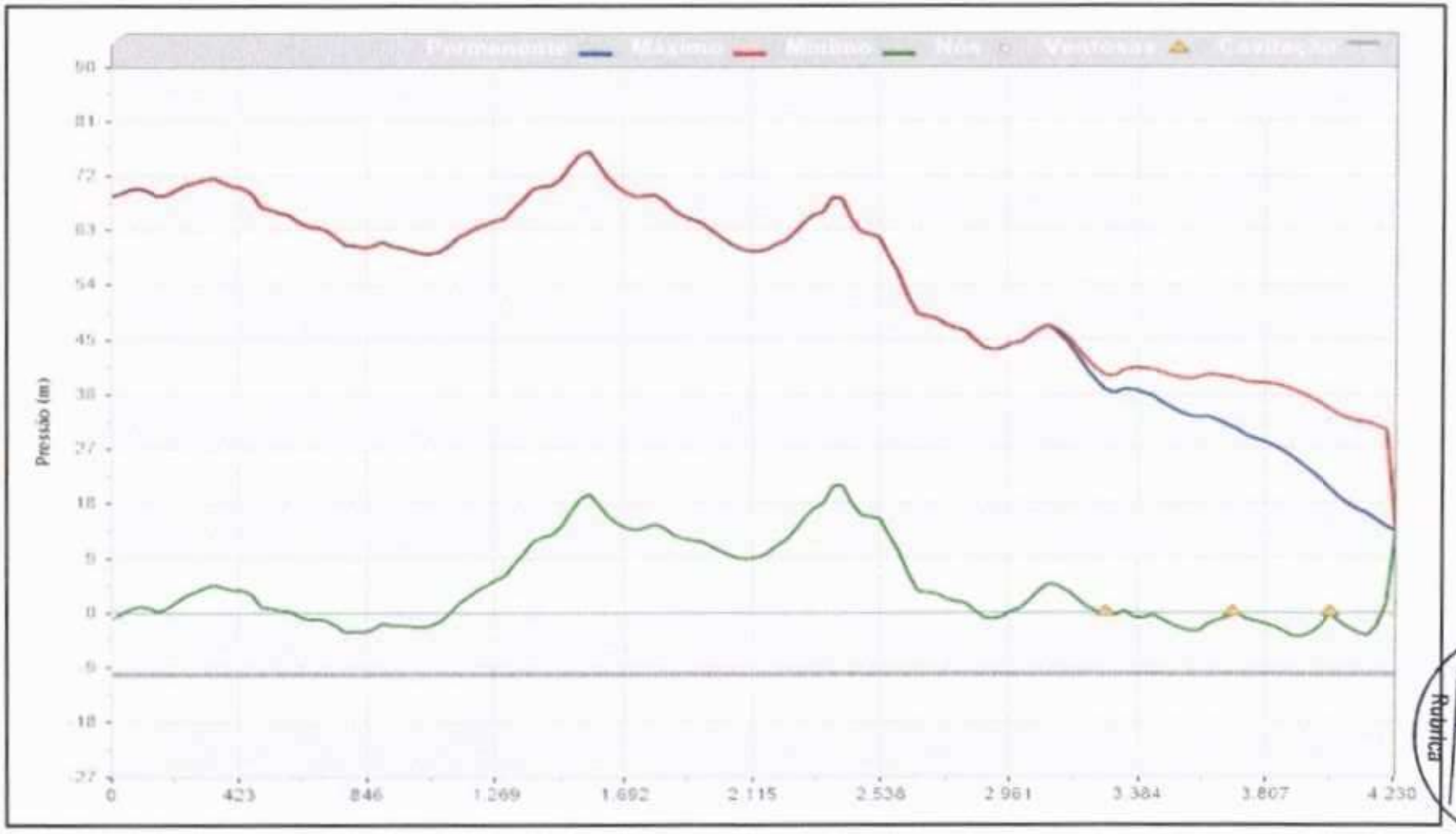
86	2626,96	30,91	52,33	51,40	PVC PBA JEI CL-20	52,33	6,49
87	2657,86	30,91	49,32	51,40	PVC PBA JEI CL-20	49,32	3,64
88	2688,77	30,91	48,98	51,40	PVC PBA JEI CL-20	48,98	3,48
89	2719,68	30,91	48,56	51,40	PVC PBA JEI CL-20	48,56	3,22
90	2750,58	30,91	47,60	51,40	PVC PBA JEI CL-20	47,60	2,43
91	2781,49	30,91	46,95	51,40	PVC PBA JEI CL-20	46,95	1,94
92	2812,39	30,91	46,58	51,40	PVC PBA JEI CL-20	46,58	1,73
93	2843,30	30,91	45,18	51,40	PVC PBA JEI CL-20	45,18	0,50
94	2874,20	30,91	43,79	51,40	PVC PBA JEI CL-20	43,79	-0,72
95	2905,11	30,91	43,46	51,40	PVC PBA JEI CL-20	43,46	-0,88
96	2936,01	30,91	43,57	51,40	PVC PBA JEI CL-20	43,57	-0,61
97	2966,92	30,91	44,42	51,40	PVC PBA JEI CL-20	44,42	0,41
98	2997,82	30,91	44,66	51,40	PVC PBA JEI CL-20	44,66	0,87
99	3028,73	30,91	45,72	51,40	PVC PBA JEI CL-20	45,72	2,27
100	3059,63	30,91	46,79	51,40	PVC PBA JEI CL-20	46,79	3,80
101	3090,54	30,91	47,44	51,40	PVC PBA JEI CL-20	47,49	4,93
102	3121,45	30,91	46,27	51,40	PVC PBA JEI CL-20	46,72	4,49
103	3152,35	30,91	44,68	51,40	PVC PBA JEI CL-20	45,52	3,67
104	3183,26	30,91	42,55	51,40	PVC PBA JEI CL-20	43,78	2,39
105	3214,16	30,91	40,26	51,40	PVC PBA JEI CL-20	41,88	1,09
106	3245,07	30,91	38,35	51,40	PVC PBA JEI CL-20	40,37	0,33
107	3275,97	30,91	36,80	51,40	PVC PBA JEI CL-20	39,21	0,00
108	3306,88	30,91	36,30	51,40	PVC PBA JEI CL-20	39,10	-0,35
109	3337,78	30,91	36,94	51,40	PVC PBA JEI CL-20	40,14	0,45
110	3368,69	30,91	36,83	51,40	PVC PBA JEI CL-20	40,43	-0,66
111	3399,59	30,91	36,38	51,40	PVC PBA JEI CL-20	40,38	-0,79
112	3430,50	30,91	35,79	51,40	PVC PBA JEI CL-20	40,20	-0,24
113	3461,40	30,91	34,88	51,40	PVC PBA JEI CL-20	39,71	-0,99
114	3492,31	30,91	33,95	51,40	PVC PBA JEI CL-20	39,21	-1,77
115	3523,22	30,91	33,14	51,40	PVC PBA JEI CL-20	38,84	-2,41
116	3554,12	30,91	32,52	51,40	PVC PBA JEI CL-20	38,65	-2,88
117	3585,03	30,91	32,32	51,40	PVC PBA JEI CL-20	38,90	-2,88
118	3615,93	30,91	32,40	51,40	PVC PBA JEI CL-20	39,41	-1,67
119	3646,84	30,91	31,76	51,40	PVC PBA JEI CL-20	39,22	-1,10
120	3677,74	30,91	31,01	51,40	PVC PBA JEI CL-20	38,92	-0,62
121	3708,65	30,91	30,31	51,40	PVC PBA JEI CL-20	38,68	0,00
122	3739,55	30,91	29,28	51,40	PVC PBA JEI CL-20	38,11	-0,89
123	3770,46	30,91	28,71	51,40	PVC PBA JEI CL-20	38,01	-1,31
124	3801,36	30,91	28,23	51,40	PVC PBA JEI CL-20	37,99	-1,66
125	3832,27	30,91	27,54	51,40	PVC PBA JEI CL-20	37,77	-2,20
126	3863,17	30,91	26,67	51,40	PVC PBA JEI CL-20	37,38	-2,92
127	3894,08	30,91	25,67	51,40	PVC PBA JEI CL-20	36,84	-3,78
128	3924,99	30,91	24,49	51,40	PVC PBA JEI CL-20	36,14	-3,77
129	3955,89	30,91	23,31	51,40	PVC PBA JEI CL-20	35,44	-3,10
130	3986,80	30,91	22,03	51,40	PVC PBA JEI CL-20	34,63	-1,92

131	4017,70	30,91	20,58	51,40	PVC PBA JEI CL-20	33,67	0,00
132	4048,61	30,91	19,14	51,40	PVC PBA JEI CL-20	32,71	-1,33
133	4079,51	30,91	17,98	51,40	PVC PBA JEI CL-20	32,03	-2,38
134	4110,42	30,91	17,11	51,40	PVC PBA JEI CL-20	31,65	-3,14
135	4141,32	30,91	16,45	51,40	PVC PBA JEI CL-20	31,48	-3,68
136	4172,23	30,91	15,36	51,40	PVC PBA JEI CL-20	30,87	-2,05
137	4203,13	30,91	14,32	51,40	PVC PBA JEI CL-20	30,31	1,65
138	4234,04	30,91	13,57	51,40	PVC PBA JEI CL-20	13,57	13,57
					PRESSÕES EXTREMAS	76,13	-3,78

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 959
Rubrica

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859821

- **Gráfico das pressões da AAT com proteção**



PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 960
Rubrica

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060659821

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 961
Rubrica

- **Tabela com resumo das pressões da AAT sem proteção**

PRESSÕES (mca)							
Nós	Acumulado (m)	Trechos (m)	Regime Permanente	Diâmetro Interno (mm)	Material	Sobrepressão Máxima (mca)	Subpressão Mínima (mca)
1	0,00	0,00	68,73	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,73	-1,92
2	30,91	30,91	69,26	51,40	PVC PBA JEI CL-20	69,26	-1,15
3	61,81	30,91	69,87	51,40	PVC PBA JEI CL-20	69,87	-0,31
4	92,72	30,91	70,05	51,40	PVC PBA JEI CL-20	70,05	0,10
5	123,62	30,91	69,54	51,40	PVC PBA JEI CL-20	69,54	-0,18
6	154,53	30,91	68,68	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,68	-0,81
7	185,43	30,91	68,96	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,96	-0,30
8	216,34	30,91	69,79	51,40	PVC PBA JEI CL-20	69,79	0,75
9	247,24	30,91	70,64	51,40	PVC PBA JEI CL-20	70,64	1,84
10	278,15	30,91	71,00	51,40	PVC PBA JEI CL-20	71,00	2,43
11	309,05	30,91	71,47	51,40	PVC PBA JEI CL-20	71,47	3,13
12	339,96	30,91	71,76	51,40	PVC PBA JEI CL-20	71,76	3,65
13	370,86	30,91	71,02	51,40	PVC PBA JEI CL-20	71,02	3,14
14	401,77	30,91	70,42	51,40	PVC PBA JEI CL-20	70,42	2,77
15	432,68	30,91	70,14	51,40	PVC PBA JEI CL-20	70,14	2,72
16	463,58	30,91	69,21	51,40	PVC PBA JEI CL-20	69,21	2,02
17	494,49	30,91	66,90	51,40	PVC PBA JEI CL-20	66,90	-0,06
18	525,39	30,91	66,51	51,40	PVC PBA JEI CL-20	66,51	-0,22
19	556,30	30,91	65,94	51,40	PVC PBA JEI CL-20	65,94	-0,55
20	587,20	30,91	65,60	51,40	PVC PBA JEI CL-20	65,60	-0,67
21	618,11	30,91	64,48	51,40	PVC PBA JEI CL-20	64,48	-1,56
22	649,01	30,91	63,74	51,40	PVC PBA JEI CL-20	63,74	-2,06
23	679,92	30,91	63,58	51,40	PVC PBA JEI CL-20	63,58	-1,99
24	710,82	30,91	63,15	51,40	PVC PBA JEI CL-20	63,15	-2,18
25	741,73	30,91	62,06	51,40	PVC PBA JEI CL-20	62,06	-3,03
26	772,63	30,91	60,74	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,74	-4,11
27	803,54	30,91	60,60	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,60	-4,03
28	834,45	30,91	60,28	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,28	-4,10
29	865,35	30,91	60,57	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,57	-3,58
30	896,26	30,91	61,26	51,40	PVC PBA JEI CL-20	61,26	-2,67
31	927,16	30,91	60,47	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,47	-3,22
32	958,07	30,91	60,22	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,22	-3,25
33	988,97	30,91	59,79	51,40	PVC PBA JEI CL-20	59,79	-3,45
34	1019,88	30,91	59,34	51,40	PVC PBA JEI CL-20	59,34	-3,67
35	1050,78	30,91	59,24	51,40	PVC PBA JEI CL-20	59,24	-3,55
36	1081,69	30,91	59,60	51,40	PVC PBA JEI CL-20	59,60	-2,95
37	1112,59	30,91	60,55	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,55	-1,78
38	1143,50	30,91	61,94	51,40	PVC PBA JEI CL-20	61,94	-0,17
39	1174,41	30,91	62,71	51,40	PVC PBA JEI CL-20	62,71	0,83
40	1205,31	30,91	63,60	51,40	PVC PBA JEI CL-20	63,60	1,94

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 962
Rubrica

41	1236,22	30,91	64,09	51,40	PVC PBA JEI CL-20	64,09	2,66
42	1267,12	30,91	64,66	51,40	PVC PBA JEI CL-20	64,66	3,45
43	1298,03	30,91	65,05	51,40	PVC PBA JEI CL-20	65,05	4,08
44	1328,93	30,91	66,72	51,40	PVC PBA JEI CL-20	66,72	5,98
45	1359,84	30,91	68,18	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,18	7,66
46	1390,74	30,91	69,86	51,40	PVC PBA JEI CL-20	69,86	9,56
47	1421,65	30,91	70,34	51,40	PVC PBA JEI CL-20	70,34	10,28
48	1452,55	30,91	70,48	51,40	PVC PBA JEI CL-20	70,48	10,65
49	1483,46	30,91	71,57	51,40	PVC PBA JEI CL-20	71,57	11,98
50	1514,36	30,91	73,69	51,40	PVC PBA JEI CL-20	73,69	14,32
51	1545,27	30,91	75,49	51,40	PVC PBA JEI CL-20	75,49	16,39
52	1576,18	30,91	76,13	51,40	PVC PBA JEI CL-20	76,13	17,37
53	1607,08	30,91	74,02	51,40	PVC PBA JEI CL-20	74,02	15,55
54	1637,99	30,91	71,80	51,40	PVC PBA JEI CL-20	71,80	13,60
55	1668,89	30,91	70,30	51,40	PVC PBA JEI CL-20	70,30	12,38
56	1699,80	30,91	69,24	51,40	PVC PBA JEI CL-20	69,24	11,64
57	1730,70	30,91	68,62	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,62	11,34
58	1761,61	30,91	68,79	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,79	11,82
59	1792,51	30,91	68,92	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,92	12,27
60	1823,42	30,91	68,03	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,03	11,66
61	1854,32	30,91	66,47	51,40	PVC PBA JEI CL-20	66,47	10,38
62	1885,23	30,91	65,50	51,40	PVC PBA JEI CL-20	65,50	9,69
63	1916,13	30,91	64,86	51,40	PVC PBA JEI CL-20	64,86	9,33
64	1947,04	30,91	64,34	51,40	PVC PBA JEI CL-20	64,34	9,08
65	1977,95	30,91	63,19	51,40	PVC PBA JEI CL-20	63,19	8,20
66	2008,85	30,91	62,05	51,40	PVC PBA JEI CL-20	62,05	7,33
67	2039,76	30,91	61,02	51,40	PVC PBA JEI CL-20	61,02	6,58
68	2070,66	30,91	60,17	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,17	5,99
69	2101,57	30,91	59,75	51,40	PVC PBA JEI CL-20	59,75	5,85
70	2132,47	30,91	59,63	51,40	PVC PBA JEI CL-20	59,63	5,99
71	2163,38	30,91	59,96	51,40	PVC PBA JEI CL-20	59,96	6,59
72	2194,28	30,91	60,83	51,40	PVC PBA JEI CL-20	60,83	7,74
73	2225,19	30,91	61,44	51,40	PVC PBA JEI CL-20	61,44	8,64
74	2256,09	30,91	62,83	51,40	PVC PBA JEI CL-20	62,83	10,33
75	2287,00	30,91	64,45	51,40	PVC PBA JEI CL-20	64,45	12,25
76	2317,90	30,91	65,58	51,40	PVC PBA JEI CL-20	65,58	13,69
77	2348,81	30,91	66,05	51,40	PVC PBA JEI CL-20	66,05	14,47
78	2379,72	30,91	68,51	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,51	17,25
79	2410,62	30,91	68,31	51,40	PVC PBA JEI CL-20	68,31	17,37
80	2441,53	30,91	64,99	51,40	PVC PBA JEI CL-20	64,99	14,37
81	2472,43	30,91	62,83	51,40	PVC PBA JEI CL-20	62,83	12,53
82	2503,34	30,91	62,45	51,40	PVC PBA JEI CL-20	62,45	12,48
83	2534,24	30,91	61,94	51,40	PVC PBA JEI CL-20	61,94	12,31
84	2565,15	30,91	58,90	51,40	PVC PBA JEI CL-20	58,90	9,60
85	2596,05	30,91	56,13	51,40	PVC PBA JEI CL-20	56,13	7,17
86	2626,96	30,91	52,33	51,40	PVC PBA JEI CL-20	52,33	3,71

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859821a

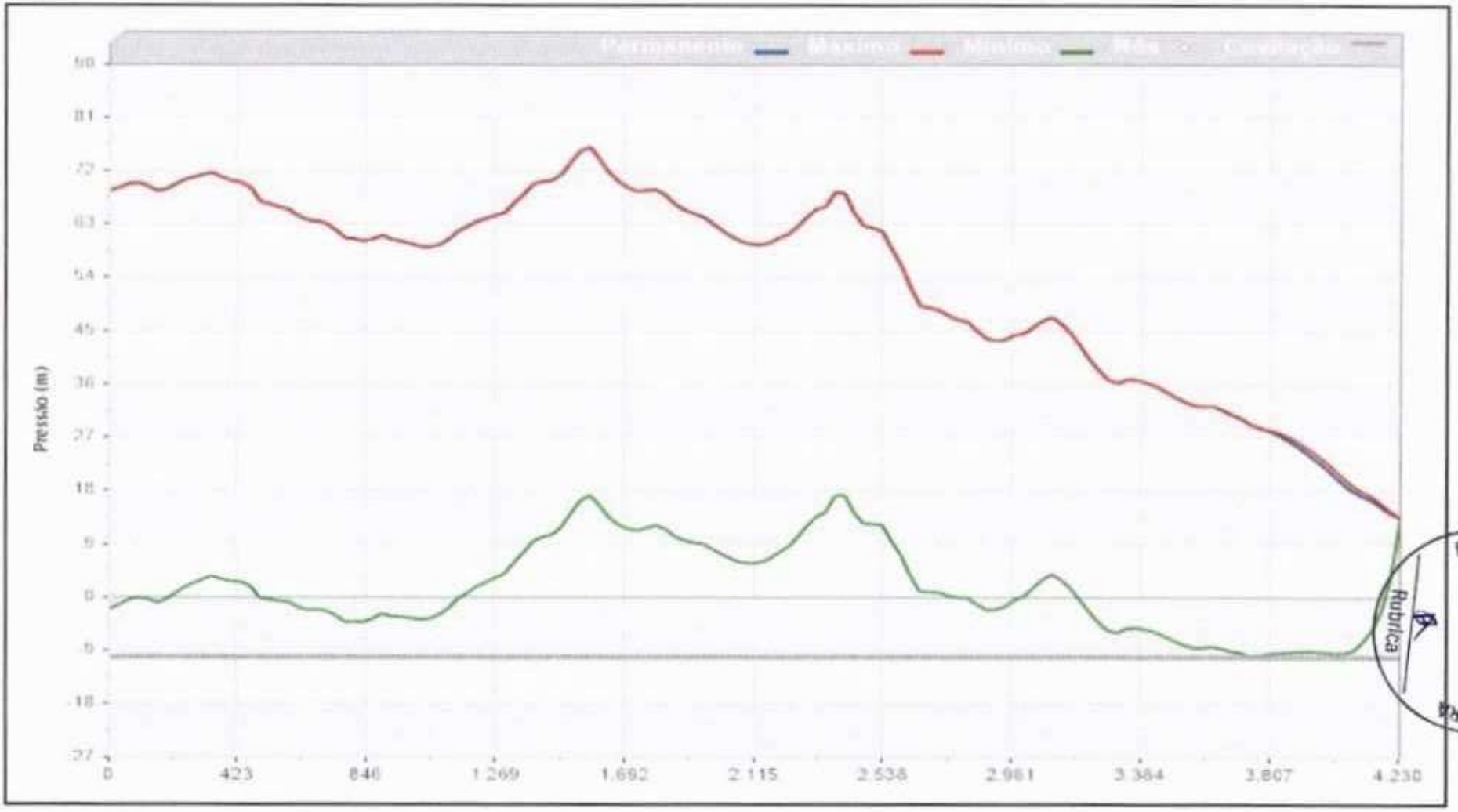
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls 963
Rubrica

87	2657,86	30,91	49,32	51,40	PVC PBA JEI CL-20	49,32	1,04
88	2688,77	30,91	48,98	51,40	PVC PBA JEI CL-20	48,98	1,05
89	2719,68	30,91	48,56	51,40	PVC PBA JEI CL-20	48,56	0,98
90	2750,58	30,91	47,60	51,40	PVC PBA JEI CL-20	47,60	0,36
91	2781,49	30,91	46,95	51,40	PVC PBA JEI CL-20	46,95	0,06
92	2812,39	30,91	46,58	51,40	PVC PBA JEI CL-20	46,58	0,03
93	2843,30	30,91	45,18	51,40	PVC PBA JEI CL-20	45,18	-1,01
94	2874,20	30,91	43,79	51,40	PVC PBA JEI CL-20	43,79	-2,04
95	2905,11	30,91	43,46	51,40	PVC PBA JEI CL-20	43,46	-2,02
96	2936,01	30,91	43,57	51,40	PVC PBA JEI CL-20	43,57	-1,57
97	2966,92	30,91	44,42	51,40	PVC PBA JEI CL-20	44,42	-0,36
98	2997,82	30,91	44,66	51,40	PVC PBA JEI CL-20	44,66	0,23
99	3028,73	30,91	45,72	51,40	PVC PBA JEI CL-20	45,72	1,64
100	3059,63	30,91	46,79	51,40	PVC PBA JEI CL-20	46,79	3,05
101	3090,54	30,91	47,44	51,40	PVC PBA JEI CL-20	47,44	4,03
102	3121,45	30,91	46,27	51,40	PVC PBA JEI CL-20	46,27	3,08
103	3152,35	30,91	44,68	51,40	PVC PBA JEI CL-20	44,68	1,66
104	3183,26	30,91	42,55	51,40	PVC PBA JEI CL-20	42,55	-0,31
105	3214,16	30,91	40,26	51,40	PVC PBA JEI CL-20	40,26	-2,43
106	3245,07	30,91	38,35	51,40	PVC PBA JEI CL-20	38,35	-4,18
107	3275,97	30,91	36,80	51,40	PVC PBA JEI CL-20	36,80	-5,56
108	3306,88	30,91	36,30	51,40	PVC PBA JEI CL-20	36,30	-5,90
109	3337,78	30,91	36,94	51,40	PVC PBA JEI CL-20	36,94	-5,09
110	3368,69	30,91	36,83	51,40	PVC PBA JEI CL-20	36,83	-5,04
111	3399,59	30,91	36,38	51,40	PVC PBA JEI CL-20	36,38	-5,32
112	3430,50	30,91	35,79	51,40	PVC PBA JEI CL-20	35,79	-5,75
113	3461,40	30,91	34,88	51,40	PVC PBA JEI CL-20	34,88	-6,50
114	3492,31	30,91	33,95	51,40	PVC PBA JEI CL-20	33,95	-7,27
115	3523,22	30,91	33,14	51,40	PVC PBA JEI CL-20	33,14	-7,91
116	3554,12	30,91	32,52	51,40	PVC PBA JEI CL-20	32,52	-8,37
117	3585,03	30,91	32,32	51,40	PVC PBA JEI CL-20	32,32	-8,41
118	3615,93	30,91	32,40	51,40	PVC PBA JEI CL-20	32,40	-8,17
119	3646,84	30,91	31,76	51,40	PVC PBA JEI CL-20	31,76	-8,59
120	3677,74	30,91	31,01	51,40	PVC PBA JEI CL-20	31,01	-9,01
121	3708,65	30,91	30,31	51,40	PVC PBA JEI CL-20	30,31	-9,26
122	3739,55	30,91	29,28	51,40	PVC PBA JEI CL-20	29,28	-9,82
123	3770,46	30,91	28,71	51,40	PVC PBA JEI CL-20	28,71	-9,67
124	3801,36	30,91	28,23	51,40	PVC PBA JEI CL-20	28,40	-9,41
125	3832,27	30,91	27,54	51,40	PVC PBA JEI CL-20	27,94	-9,27
126	3863,17	30,91	26,67	51,40	PVC PBA JEI CL-20	27,28	-9,17
127	3894,08	30,91	25,67	51,40	PVC PBA JEI CL-20	26,44	-9,07
128	3924,99	30,91	24,49	51,40	PVC PBA JEI CL-20	25,40	-9,03
129	3955,89	30,91	23,31	51,40	PVC PBA JEI CL-20	24,31	-9,04
130	3986,80	30,91	22,03	51,40	PVC PBA JEI CL-20	23,08	-9,14
131	4017,70	30,91	20,58	51,40	PVC PBA JEI CL-20	21,64	-9,35
132	4048,61	30,91	19,14	51,40	PVC PBA JEI CL-20	20,15	-9,33

133	4079,51	30,91	17,98	51,40	PVC PBA JEI CL-20	18,87	-8,90
134	4110,42	30,91	17,11	51,40	PVC PBA JEI CL-20	17,91	-7,45
135	4141,32	30,91	16,45	51,40	PVC PBA JEI CL-20	17,11	-5,36
136	4172,23	30,91	15,36	51,40	PVC PBA JEI CL-20	15,83	-2,05
137	4203,13	30,91	14,32	51,40	PVC PBA JEI CL-20	14,58	3,76
138	4234,04	30,91	13,57	51,40	PVC PBA JEI CL-20	13,57	13,57
					PRESSÕES EXTREMAS	76,13	-9,82

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 964
Rubrica

- **Gráfico das pressões da AAT sem proteção**



PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 965
Rubrica

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060659216

7.4 RESERVATÓRIO ELEVADO PROJETADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 966
Rubrica

•Dados para dimensionamento:

População final de projeto (Pf)	523hab
Consumo per capita (Cc)	100,00litros/hab/dia
Coeficiente do dia de maior consumo (K1)	1,20

17.Volume máximo diário (Vd):

Vd = Pf x Cc x K1	62766,42litros	ou	62,766m³

18.Volume necessário (Vn):

Vn = Vd ÷ 3	20922,14litros	ou	20,922m³

Quantidade:	1,0Unidade
Volume Adotado:	25,00m³
Altura Útil:	3,54m
Fuste	10,00
Altura Total:	13,54m
Tipo:	Cilindrico Pré-Moldado
Diâmetro:	3,00m

7.5 REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA

Arquivo de Rede: SIMULAÇÃO.net																			
Dimensionamento da Rede - Trechos																			
REDE DE DISTRIBUIÇÃO																			
Trecho	Classe do tubo	Nó inicial	Nó final	Comprimento (m)	Diâmetro (mm)	Rugosidade	Vazão (l/s)	Velocidade (m/s)	Perda de Carga (m/km)	Cota do Terreno		SIMULAÇÃO DINÂMICA				SIMULAÇÃO ESTÁTICA			
												Cota Piezométrica a Montante	Cota Piezométrica a Jusante	PRESSÃO		Cota Piezométrica a Montante	Cota Piezométrica a Jusante	PRESSÃO	
										Montante	Jusante			Montante	Jusante			Montante	Jusante
T0	CL-12	REL	N1	16	77,2	130	1,09	0,23	1,11	106,35	106,35	106,35	106,33	0,00	10,40	109,89	109,89	0,00	13,96
T1	CL-12	N1	N2	62	54,6	130	0,54	0,23	1,66	95,93	95,93	106,33	106,23	10,40	11,43	109,89	109,89	13,96	15,09
T2	CL-12	N2	N3	56	54,6	130	0,53	0,23	1,58	94,80	94,80	106,23	106,14	11,43	12,34	109,89	109,89	15,09	16,09
T3	CL-12	N3	N4	107	54,6	130	0,51	0,22	1,47	93,80	93,80	106,14	105,98	12,34	15,60	109,89	109,89	16,09	19,51
T4	CL-12	N4	N5	65	54,6	130	0,49	0,21	1,35	90,38	90,38	105,98	105,90	15,60	17,44	109,89	109,89	19,51	21,43
T5	CL-12	N5	N6	65	54,6	130	0,47	0,20	1,27	88,46	88,46	105,90	105,81	17,44	18,78	109,89	109,89	21,43	22,86
T6	CL-12	N6	N7	64	54,6	130	0,46	0,19	1,19	87,03	87,03	105,81	105,74	18,78	19,49	109,89	109,89	22,86	23,64
T7	CL-12	N7	N8	64	54,6	130	0,44	0,19	1,11	86,25	86,25	105,74	105,67	19,49	20,02	109,89	109,89	23,64	24,24
T8	CL-12	N8	N9	45	54,6	130	0,01	0,00	0,00	85,65	85,65	105,67	105,67	20,02	21,75	109,89	109,89	24,24	25,97
T9	CL-12	N8	N10	23	54,6	130	0,42	0,18	1,01	85,65	85,65	105,67	105,64	20,02	20,52	109,89	109,89	24,24	24,77
T10	CL-12	N10	N11	74	54,6	130	0,14	0,06	0,13	85,12	85,12	105,64	105,63	20,52	16,99	109,89	109,89	24,77	21,25
T11	CL-12	N11	N12	85	54,6	130	0,12	0,05	0,10	88,64	88,64	105,63	105,63	16,99	15,07	109,89	109,89	21,25	19,33
T12	CL-12	N12	N13	72	54,6	130	0,10	0,04	0,07	90,56	90,56	105,63	105,62	15,07	13,77	109,89	109,89	19,33	18,04
T13	CL-12	N13	N14	70	54,6	130	0,08	0,03	0,05	91,85	91,85	105,62	105,62	13,77	12,11	109,89	109,89	18,04	16,38
T14	CL-12	N14	N15	78	54,6	130	0,06	0,03	0,03	93,51	93,51	105,62	105,61	12,11	10,51	109,89	109,89	16,38	14,79
T15	CL-12	N15	N16	78	54,6	130	0,04	0,02	0,01	95,10	95,10	105,61	105,61	10,51	10,19	109,89	109,89	14,79	14,47
T16	CL-12	N16	N17	131	54,6	130	0,02	0,01	0,00	95,42	95,42	105,61	105,61	10,19	11,62	109,89	109,89	14,47	15,90
T17	CL-12	N10	N18	80	54,6	130	0,26	0,11	0,41	85,12	85,12	105,64	105,61	20,52	21,67	109,89	109,89	24,77	25,95
T18	CL-12	N18	N19	79	54,6	130	0,24	0,10	0,35	83,94	83,94	105,61	105,58	21,67	21,05	109,89	109,89	25,95	25,36
T19	CL-12	N19	N20	101	54,6	130	0,21	0,09	0,29	84,53	84,53	105,58	105,55	21,05	22,75	109,89	109,89	25,36	27,09
T20	CL-12	N20	N21	101	54,6	130	0,19	0,08	0,23	82,80	82,80	105,55	105,53	22,75	23,53	109,89	109,89	27,09	27,89
T21	CL-12	N21	N22	117	54,6	130	0,16	0,07	0,17	82,00	82,00	105,53	105,51	23,53	24,33	109,89	109,89	27,89	28,71
T22	CL-12	N22	N23	70	54,6	130	0,14	0,06	0,13	81,18	[illegible]	105,51	105,50	24,33	28,79	109,89	109,89	28,71	33,18
T23	CL-12	N23	N24	70	54,6	130	0,12	0,05	0,10	76,71	76,71	105,50	105,49	28,79	31,49	109,89	109,89	33,18	35,89
T24	CL-12	N24	N25	64	54,6	130	0,10	0,04	0,08	74,00	74,00	105,49	105,49	31,49	28,69	109,89	109,89	35,89	33,09

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Rubrica 96

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060819214

T25	CL-12	N25	N26	64	54,6	130	0,09	0,04	0,06	76,80	76,80	105,49	105,48	28,69	26,28	109,89	109,89	33,09	30,69
T26	CL-12	N26	N27	83	54,6	130	0,07	0,03	0,04	79,20	79,20	105,48	105,48	26,28	25,28	109,89	109,89	30,69	29,69
T27	CL-12	N27	N28	104	54,6	130	0,05	0,02	0,02	80,20	80,20	105,48	105,48	25,28	27,68	109,89	109,89	29,69	32,09
T28	CL-12	N28	N29	83	54,6	130	0,02	0,01	0,00	77,80	77,80	105,48	105,48	27,68	29,08	109,89	109,89	32,09	33,49
T29	CL-12	N29	N30	45	54,6	130	0,01	0,00	0,00	76,40	76,40	105,48	105,48	29,08	33,28	109,89	109,89	33,49	37,69
T30	CL-12	N1	N31	59	54,6	130	0,53	0,23	1,57	95,93	95,93	106,33	106,24	10,40	10,84	109,89	109,89	13,96	14,49
T31	CL-12	N31	N32	67	54,6	130	0,51	0,22	1,49	95,40	95,40	106,24	106,14	10,84	12,04	109,89	109,89	14,49	15,79
T32	CL-12	N32	N33	67	54,6	130	0,50	0,21	1,40	94,10	94,10	106,14	106,05	12,04	13,46	109,89	109,89	15,79	17,30
T33	CL-12	N33	N34	94	54,6	130	0,48	0,20	1,30	92,59	92,59	106,05	105,92	13,46	15,54	109,89	109,89	17,30	19,51
T34	CL-12	N34	N35	84	54,6	130	0,45	0,19	1,19	90,38	90,38	105,92	105,82	15,54	14,27	109,89	109,89	19,51	18,34
T35	CL-12	N35	N36	82	54,6	130	0,43	0,19	1,09	91,55	91,55	105,82	105,74	14,27	12,48	109,89	109,89	18,34	16,63
T36	CL-12	N36	N37	90	54,6	130	0,41	0,18	0,99	93,26	93,26	105,74	105,65	12,48	13,94	109,89	109,89	16,63	18,18
T37	CL-12	N37	N38	27	54,6	130	0,04	0,02	0,01	91,71	91,71	105,65	105,65	13,94	14,12	109,89	109,89	18,18	18,36
T38	CL-12	N38	N39	81	54,6	130	0,03	0,01	0,01	91,53	91,53	105,65	105,65	14,12	13,27	109,89	109,89	18,36	17,51
T39	CL-12	N39	N40	64	54,6	130	0,01	0,00	0,00	92,38	92,38	105,65	105,65	13,27	12,31	109,89	109,89	17,51	16,55
T40	CL-12	N37	N41	70	54,6	130	0,35	0,15	0,73	91,71	91,71	105,65	105,60	13,94	15,08	109,89	109,89	18,18	19,37
T41	CL-12	N41	N42	95	54,6	130	0,33	0,14	0,65	90,52	90,52	105,60	105,53	15,08	17,09	109,89	109,89	19,37	21,45
T42	CL-12	N42	N43	104	54,6	130	0,30	0,13	0,56	88,44	88,44	105,53	105,48	17,09	19,85	109,89	109,89	21,45	24,26
T43	CL-12	N43	N44	83	54,6	130	0,28	0,12	0,48	85,63	85,63	105,48	105,44	19,85	21,56	109,89	109,89	24,26	26,01
T44	CL-12	N44	N45	72	54,6	130	0,26	0,11	0,42	83,88	83,88	105,44	105,41	21,56	22,65	109,89	109,89	26,01	27,13
T45	CL-12	N45	N46	71	54,6	130	0,24	0,10	0,37	82,76	82,76	105,41	105,38	22,65	23,42	109,89	109,89	27,13	27,93
T46	CL-12	N46	N47	89	54,6	130	0,22	0,09	0,31	81,96	81,96	105,38	105,35	23,42	23,84	109,89	109,89	27,93	28,38
T47	CL-12	N47	N48	46	54,6	130	0,20	0,09	0,27	81,51	81,51	105,35	105,34	23,84	23,85	109,89	109,89	28,38	28,40
T48	CL-12	N48	N49	50	54,6	130	0,19	0,08	0,24	81,49	81,49	105,34	105,33	23,85	23,85	109,89	109,89	28,40	28,41
T49	CL-12	N49	N50	80	54,6	130	0,18	0,08	0,21	81,48	81,48	105,33	105,31	23,85	22,28	109,89	109,89	28,41	26,86
T50	CL-12	N50	N51	87	54,6	130	0,16	0,07	0,16	83,03	83,03	105,31	105,30	22,28	20,50	109,89	109,89	26,86	25,09
T51	CL-12	N51	N52	32	54,6	130	0,14	0,06	0,14	84,80	84,80	105,30	105,29	20,50	19,80	109,89	109,89	25,09	24,40
T52	CL-12	N52	N53	51	54,6	130	0,13	0,06	0,12	85,49	85,49	105,29	105,29	19,80	18,97	109,89	109,89	24,40	23,57
T53	CL-12	N53	N54	82	54,6	130	0,11	0,05	0,09	86,32	86,32	105,29	105,28	18,97	18,27	109,89	109,89	23,57	22,88
T54	CL-12	N54	N55	90	54,6	130	0,02	0,01	0,00	87,01	87,01	105,28	105,28	18,27	23,61	109,89	109,89	22,88	28,22
T55	CL-12	N55	N56	43	54,6	130	0,01	0,00	0,00	81,67	81,67	105,28	105,28	23,61	24,98	109,89	109,89	28,22	29,59
T56	CL-12	N54	N57	59	54,6	130	0,06	0,03	0,03	87,01	87,01	105,28	105,28	18,27	19,58	109,89	109,89	22,88	24,19
T57	CL-12	N57	N58	79	54,6	130	0,05	0,02	0,02	85,70	85,70	105,28	105,28	19,58	21,32	109,89	109,89	24,19	25,93
T58	CL-12	N58	N59	70	54,6	130	0,03	0,01	0,01	83,98	83,98	105,28	105,28	21,32	24,68	109,89	109,89	25,93	29,29

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060899826

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Rubrica
968

T59	CL-12	N59	N60	70	54,6	130	0,01	0,00	0,00	80,60	80,60	105,28	105,28	24,68	26,86	109,89	109,89	29,29	31,47
VELOCIDADE MÁXIMA (m/s):																			
0,23																			
PERDA DE CARGA MÁXIMA (m/km)																			
1,66																			
PRESSÃO MÁXIMA ESTÁTICA (m.c.a.)																			
37,69																			
PRESSÃO MÍNIMA DINÂMICA (m.c.a.)																			
10,19																			
EXTENSÕES DA TUBULAÇÃO DA REDE																			
DN 50 (Projetada)														PVC PBA JEI - CL 12				4.338,00	
DN 75 (Projetada)														PVC PBA JEI - CL 12				16,00	
TOTAL REDE																		**4.354,00**	
TOTAL DE LIGAÇÕES																		**88**	
OBSERVAÇÕES:																			
1 - O dimensionamento da rede de distribuição realizado no software EPANET leva em consideração o diâmetro interno das tubulações, conforme estabelecido pela NBR 12218/2017 item 5.6.1.																			
2 - Na simulação dinâmica estão apresentados os resultados considerando a cota do terreno e altura do fuste;																			
3 - Na simulação estática estão apresentados os resultados considerando a cota do terreno, altura do fuste e a altura máxima da reservação.																			

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 969
Rubrica

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859824

8. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

8.1 INTRODUÇÃO

O presente documento faz parte do projeto do sistema de abastecimento d´água das comunidades do Assentamento Novas Vidas e Asneira no município de Ocara-CE. Neste arquivo estão descritas as etapas referentes ao levantamento topográfico das unidades do sistema.

O levantamento topográfico consiste na realização da visita em campo nas comunidades onde são realizadas atividades de cadastramento das residências, identificação de unidades existentes, locação do traçado da rede de distribuição e outras unidades do sistema, o levantamento planialtimétrico e georreferenciamento de todos os pontos importantes.

O levantamento topográfico das comunidades de Assentamento Novas Vidas e Asneira foi executado no mês de Abril de 2025 e foram utilizados **02 (DUAS) UNIDADES DE RECEPTORES GNSS DA MARCA TRIMBLE MODELO R4(4) COM S/N 5316434899 / 5316434907, 01 (UMA) UNIDADE RÁDIO EXTERNO MARCA TRIMBLE MODELO TDL450H 35W N/S 12151643, 01 (UMA) UNIDADE CONTROLADORA MARCA TRIMBLE MODELO SLATE N/S 59572370023.**

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 970 Rubrica

8.2 RELATÓRIO DO IBGE

IBGE

RBMC - Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS
Relatório de Informação de Estação
CEEU - Eusébio

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 971 Rubrica

0. Formulário

Preparado por: Centro de Controle Eng. Kátia Duarte Pereira - RBMC
Data: 02/03/2008
Atualização: 22/11/2022 - Atualização de Firmware

1. Identificação da estação GPS

Nome da Estação: EUSÉBIO
Ident. da Estação: CEEU
Código SAT: 92450
Código Internacional: 41602M003

2. Informação sobre a localização

Cidade: Eusébio
Estado: Ceará
Informações Adicionais: Pilar cilíndrico de concreto com diâmetro de 30 cm; altura do topo em relação à base de 90 cm; Possui no topo um dispositivo de centragem forçada; Possui chapa metálica a 18 cm do topo medindo 6 cm de diâmetro estampada: SAT 92450. Na laje do terraço do edifício localizado nas dependências do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Na Estrada do Fio número 6000 - CEP: 61760-000.

3. Coordenadas oficiais

3.1. SIRGAS2000 (Época 2000.4)

Coordenadas Geodésicas			
Latitude:	-03° 52' 39,17574"	Sigma:	0,001 m
Longitude:	-38° 25' 31,94614"	Sigma:	0,001 m
Alt. Elip.:	21,749 m	Sigma:	0,007 m
Coordenadas Cartesianas			
X:	4.985.392,7619 m	Sigma:	0,005 m
Y:	-3.954.993,2812 m	Sigma:	0,004 m
Z:	-428.437,9687 m	Sigma:	0,001 m
Coordenadas Planas (UTM)			
UTM (N):	9.571.386,164 m		
UTM (E):	563.778,662 m		
MC:	-39		

4. Informações do equipamento GNSS

4.1. Receptor

4.1.1 Tipo do Receptor - SEPT SEPT POLARX5S
Número de Série - 3069042
Versão do Firmware - 5.5.0 (Principal)
Atualização do Firmware - 22/11/2022 às 16:37 UTC

4.1.2 Tipo do Receptor - SEPT SEPT POLARX5S
Número de Série - 3069042
Versão do Firmware - 5.4.0 (Principal)
Data de Instalação - 18/01/2022 às 17:19 UTC

4.1.3 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR8
Número de Série - 4923K35516
Versão do Firmware - 48.01 (Principal)
Atualização do Firmware - 16/11/2017 às 17:10 UTC
Data de Remoção - 18/01/2022 às 13:11 UTC

IBGE - DGC - Coordenação de Geodésia - Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS — Página 1 de 3 — Data de Referência: 25/01/23

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859821a

IBGE

RBMC - Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS
Relatório de Informação de Estação
CEEU - Eusébio

4.1.4 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR8
Número de Série - 4923K35516
Versão do Firmware - 4.87 (Principal)
Atualização do Firmware - 05/02/2015 às 18:34 UTC

4.1.5 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR8
Número de Série - 4923K35516
Versão do Firmware - 4.85 (Principal)
Atualização do Firmware - 18/09/2014 às 13:30 UTC

4.1.6 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR8
Número de Série - 4923K35516
Versão do Firmware - 4.70 (Principal)
Atualização do Firmware - 20/03/2013 às 16:25 UTC

4.1.7 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR8
Número de Série - 4923K35516
Versão do Firmware - 4.41 (Principal)
Atualização do Firmware - 23/11/2012 às 15:00 UTC

4.1.8 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR8
Número de Série - 4923K35516
Versão do Firmware - 4.17 (Principal)
Data de Instalação - 30/08/2012 às 14:00 UTC

4.1.9 Tipo do Receptor - LEICA GRX1200+ GNSS
Número de Série - 495113
Versão do Firmware - V4.007 (Motor de Medição)
Versão do Firmware - V8.00 (Principal)
Atualização do Firmware - 17/01/2011 às 17:57 UTC
Data de Remoção - 30/08/2012 às 13:59 UTC

4.1.10 Tipo do Receptor - LEICA GRX1200+ GNSS
Número de Série - 495113
Versão do Firmware - V4.005 (Motor de Medição)
Versão do Firmware - V8.00 (Principal)
Atualização do Firmware - 23/07/2010 às 19:20 UTC

4.1.11 Tipo do Receptor - LEICA GRX1200+ GNSS
Número de Série - 495113
Versão do Firmware - V4.004 (Motor de Medição)
Versão do Firmware - V7.80 (Principal)
Atualização do Firmware - 09/04/2010 às 18:30 UTC

4.1.12 Tipo do Receptor - LEICA GRX1200+ GNSS
Número de Série - 495113
Versão do Firmware - V4.002 (Motor de Medição)
Versão do Firmware - V7.50 (Principal)
Data de Instalação - 14/10/2009 às 00:00 UTC

4.1.13 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR5
Número de Série - 4844124495
Versão do Firmware - 1.2-0 (Principal)
Data de Instalação - 14/09/2007 às 00:00 UTC
Data de Remoção - 13/10/2009 às 00:00 UTC

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 972 Rubrica

IBGE

RBMC - Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS
Relatório de Informação de Estação
CEEU - Eusébio

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 973 Rubrica

4.2 Antena

4.2.1	Tipo de Antena	- SEPCHOKE_B3E6 (710071)
	URL imagem	- https://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/LoadFile?file=SEPCHOKE_B3E6_SPKE.003
	Número de Série	- 5797
	Altura da Antena (m)	- 0,0050 (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena)
	Data de Instalação	- 18/01/2022 às 17:19 UTC
4.2.2	Tipo de Antena	- GNSS CHOKE RING (TRM59800.00)
	URL imagem	- http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/LoadImage?name=TRM59800.00%2BNONE.gif
	Número de Série	- 4939353488
	Altura da Antena (m)	- 0,0010 (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena.)
	Data de Instalação	- 29/10/2014 às 17:30 UTC
	Data de Remoção	- 18/01/2022 às 13:11 UTC
4.2.3	Tipo de Antena	- GNSS CHOKE RING (TRM59800.00)
	URL imagem	- http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/LoadImage?name=TRM59800.00%2BNONE.gif
	Número de Série	- 4951353652
	Altura da Antena (m)	- 0,0010 (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena)
	Data de Instalação	- 30/08/2012 às 14:00 UTC
	Data de Remoção	- 29/10/2014 às 17:20 UTC
4.2.4	Tipo de Antena	- AX1203+ GNSS (LEIAX1203+GNSS)
	URL imagem	- http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/LoadImage?name=LEIAX1203%2BGNSS%2BNONE.gif
	Número de Série	- 08460029
	Altura da Antena (m)	- 0,0020 (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena)
	Data de Instalação	- 14/10/2009 às 00:00 UTC
	Data de Remoção	- 30/08/2012 às 13:59 UTC
4.2.5	Tipo de Antena	- ZEPHYR GEODETIC (TRM41249.00)
	URL imagem	- http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/LoadImage?name=TRM41249.00%2BNONE.gif
	Número de Série	- 60183484
	Altura da Antena (m)	- 0,0020 (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena)
	Data de Instalação	- 03/03/2008 às 00:00 UTC
	Data de Remoção	- 13/10/2009 às 00:00 UTC

5. Informações Complementares

5.1. Para informações técnicas contatar:

Nome: IBGE/DGC/Coordenação de Geodésia
Endereço: Av. República do Chile, 500 - 4° andar, Centro - Rio de Janeiro, CEP - 20031-170
Telefone: (21) 2142-4935
Home Page: www.ibge.gov.br

5.2. Para informações sobre comercialização e aquisição de dados contatar:

Nome: Centro de Documentação e Disseminação de Informações - CDDI/IBGE
Endereço: Rua General Canabarro, 706, CEP 20271-201, Rio de Janeiro, RJ
Telefone: 0800-721-8181
Contato: https://www.ibge.gov.br/atendimento.html

5.3. Instituições participantes

A RBMC conta com o apoio das seguintes instituições:

https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-sobre-posicionamento-geodesico/rede-geodesica/16258-rede-brasileira-de-monitoramento-continuo-dos-sistemas-gnss-rbmc.html?=&t=parcerias

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 974
Rubrica

8.3 LISTA DE PONTOS

PLANILHA DE IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS				
Ponto	Coordenada UTM X	Coordenada UTM Y	Elevação (m)	Descrição do Ponto
1	543064,712	9508163,083	95,913	REDE
2	543111,258	9508205,911	95,834	REDE
3	543146,542	9508239,959	94,154	REDE
4	543191,276	9508282,221	93,523	REDE
5	543246,702	9508334,959	90,540	REDE
6	543313,002	9508397,212	87,971	REDE
7	543370,968	9508453,673	86,542	REDE
8	543445,060	9508523,354	85,455	REDE
9	543527,214	9508583,634	83,581	REDE
10	543618,444	9508626,566	84,258	REDE
11	543704,627	9508663,639	82,373	REDE
12	543779,747	9508696,258	81,975	REDE
13	543820,708	9508713,860	83,622	REDE
14	543863,761	9508733,469	82,649	REDE
15	543949,975	9508772,945	76,660	REDE
16	544012,116	9508800,180	74,001	REDE
17	544113,465	9508845,540	79,038	REDE
18	544138,756	9508853,087	78,458	REDE
19	544173,444	9508854,823	80,386	REDE
20	544211,920	9508853,211	80,836	REDE
21	544273,474	9508848,877	78,434	REDE
22	544310,070	9508846,582	78,986	REDE
23	544397,478	9508837,989	77,021	REDE
24	544437,432	9508809,059	72,135	REDE
25	544461,182	9508759,685	66,820	captação açude balança
26	544442,254	9508795,090	71,317	casa1
28	544401,807	9508845,655	77,398	casa3
29	544370,766	9508862,365	78,854	reservatório construído
30	544101,881	9508841,359	78,689	casa4
31	543590,007	9508617,132	84,448	igreja
32	543579,387	9508612,283	84,471	casa5
33	543556,491	9508601,493	84,324	casa6
34	543542,972	9508595,479	84,255	casa7
35	543517,636	9508580,627	84,027	casa8
36	543479,306	9508555,215	84,643	casa9
37	543472,870	9508550,632	84,696	casa10
38	543487,456	9508466,571	88,782	rede
39	543506,490	9508391,829	90,472	rede
40	543524,733	9508317,665	91,838	rede
41	543533,094	9508246,037	93,460	rede
42	543523,583	9508240,933	93,588	casa11
43	543526,699	9508180,133	94,965	rede

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060599821d

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 975
Rubrica

44	543526,318	9508117,875	95,54	rede
45	543540,150	9508093,055	95,45	rede
46	543628,371	9508082,200	94,53	rede
47	543644,520	9508079,075	94,100	casa12
48	543419,418	9508562,897	83,746	casa13
49	543436,244	9508519,786	85,769	casa14
50	543427,163	9508511,096	85,967	casa15
51	543418,516	9508502,142	85,919	casa16
52	543408,227	9508493,924	86,210	casa17
53	543190,860	9508286,145	93,401	casa18
54	543168,986	9508267,351	93,985	casa19
55	543148,050	9508246,841	94,075	casa20
56	543135,883	9508235,679	94,449	casa21
57	543126,832	9508226,117	95,133	casa22
58	543124,337	9508223,847	95,215	casa23
59	543111,077	9508210,758	95,728	casa24
60	543100,766	9508201,245	95,913	casa25
61	543081,784	9508187,950	95,838	casa26
62	543069,433	9508171,800	95,907	casa27
63	543052,793	9508156,743	95,668	casa28
64	543076,942	9508170,748	95,989	casa29
65	543052,512	9508152,167	95,567	rede
66	542982,811	9508120,115	94,072	rede
67	542921,169	9508091,257	92,469	rede
68	542839,738	9508052,263	90,360	rede
69	542781,800	9508024,457	90,755	rede
70	542700,111	9507989,495	93,376	rede
71	542629,909	9507955,409	92,161	rede
72	542575,571	9507945,337	91,070	rede
73	542498,281	9507960,174	89,685	rede
74	542436,227	9507980,066	88,145	rede
75	542355,018	9508004,469	85,520	rede
76	542279,734	9508036,821	83,925	rede
77	542207,924	9508068,099	82,711	rede
78	542126,091	9508102,547	81,739	rede
79	542068,966	9508138,439	81,513	rede
80	542037,653	9508185,825	81,477	rede
81	542015,579	9508239,884	81,874	rede
82	541991,089	9508312,229	83,512	rede
83	541962,037	9508381,805	84,877	rede
84	541896,348	9508416,326	86,445	rede
85	541829,619	9508447,546	87,150	rede
86	541764,648	9508450,665	86,098	rede
87	541706,450	9508409,544	84,496	rede
88	541666,475	9508386,527	83,600	rede
89	541621,207	9508350,562	78,738	rede

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859821a

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 976
Rubrica

90	541606,999	9508349,097	78,359	casatanovavida
91	541610,062	9508353,293	78,473	casa30
92	541615,649	9508350,833	78,563	rede
93	541615,179	9508356,276	78,694	casa31
94	541654,290	9508381,451	82,850	casa32
95	541688,861	9508395,943	83,760	casa33
96	541697,068	9508407,573	83,852	casa34
97	541721,040	9508414,675	84,631	casa35
98	541764,695	9508445,802	85,812	casa36
99	541757,278	9508465,377	85,447	casa37
100	541783,434	9508443,034	86,232	casa38
101	541817,670	9508443,571	87,032	casa39
102	541832,259	9508440,900	87,192	casa40
103	541838,587	9508437,866	87,173	casa41
104	541799,575	9508476,665	84,336	rede
105	541770,020	9508517,343	81,546	rede
106	541724,548	9508542,319	79,890	casa42
107	541754,245	9508526,415	80,639	casa43
108	541802,002	9508476,740	84,577	casa44
109	541785,221	9508458,166	86,415	reservatório existente
110	541838,646	9508454,125	87,451	casa45
111	541849,480	9508450,961	87,682	casa49
112	541862,406	9508448,701	87,607	casa47
113	541848,941	9508433,454	87,045	casa48
114	541918,495	9508406,920	86,110	casa49
115	541937,667	9508403,452	85,652	casa50
116	541968,403	9508389,210	84,761	casa51
117	541957,368	9508377,858	84,973	casa52
118	541966,238	9508364,348	84,757	casa53
119	541971,837	9508355,928	84,455	casa54
120	541978,506	9508352,937	84,333	casa55
121	541978,090	9508340,100	84,181	casa56
122	541987,472	9508331,912	84,025	casa57
123	541982,240	9508324,012	83,922	casa58
124	541991,511	9508316,499	83,736	casa59
125	541994,119	9508311,201	83,673	casa60
126	541990,722	9508303,720	83,564	casa61
127	541996,998	9508300,924	83,323	casa62
128	542003,676	9508261,387	82,447	casa63
129	542009,590	9508263,913	82,533	casa64
130	542016,924	9508240,800	81,960	casa65
131	542548,255	9507949,638	90,544	casa66
132	542552,805	9507945,058	90,658	casa67
133	542585,308	9507935,775	91,348	casa68
134	542594,440	9507910,762	91,598	rede
135	542586,066	9507842,782	92,347	rede

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060659821d

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 977
Rubrica

136	542582,341	9507773,098	93,266	rede
137	542578,068	9507779,677	93,380	casa69
138	542562,845	9507836,090	92,592	casa70
139	542592,478	9507927,111	91,514	casa71
140	542635,485	9507961,329	92,356	casa72
141	542656,884	9507970,668	92,895	casa73
142	542678,988	9507982,958	93,363	casa74
143	542726,676	9508003,934	92,654	casa75
144	542734,463	9508000,293	92,692	casa76
145	542793,386	9508035,525	90,488	casa77
146	542799,811	9508029,039	90,414	casa78
147	542805,699	9508032,193	90,282	casa79
148	542986,772	9508125,625	94,429	casa80
149	543018,764	9508138,870	95,068	casa81
150	543030,773	9508144,337	95,142	casa82
151	543099,274	9508175,550	96,347	reservatório local
154	544399,269	9508835,000	76,464	tn
155	544369,322	9508844,354	78,251	rel
156	544404,792	9508838,876	76,636	tn
157	544410,207	9508847,719	76,975	tn
158	544416,437	9508854,384	77,146	tn
159	544425,264	9508859,522	76,632	tn
160	544437,827	9508861,990	75,646	tn
161	544452,217	9508863,998	73,666	tn
162	544468,415	9508867,131	71,671	tn
163	544485,587	9508871,550	70,126	tn
164	544502,883	9508879,990	68,145	tn
165	544520,588	9508890,853	66,769	tn
166	544540,395	9508906,814	64,171	tn
167	544547,300	9508913,401	63,845	tn
168	544559,331	9508926,269	64,648	tn
169	544569,087	9508939,043	65,202	tn
170	544580,167	9508952,173	65,190	tn
171	544593,205	9508961,670	63,755	tn
172	544609,059	9508962,654	61,651	tn
173	544620,501	9508960,022	60,783	tn
174	544635,875	9508956,280	59,817	tn
175	544641,560	9508956,228	59,502	tn
176	544668,178	9508959,337	62,472	tn
177	544685,947	9508963,857	63,993	tn
178	544702,557	9508967,923	63,944	tn
179	544724,602	9508972,836	64,803	tn
180	544748,246	9508976,589	66,059	tn
181	544771,277	9508975,758	67,630	tn
182	544793,424	9508972,819	68,982	tn
183	544813,638	9508965,574	69,944	tn

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060598216

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 978
Rubrica

184	544824,322	9508955,994	70,411	tn
185	544832,245	9508943,390	70,795	tn
186	544839,450	9508930,744	71,015	tn
187	544848,394	9508923,479	71,521	tn
188	544865,221	9508924,393	72,279	tn
189	544890,730	9508932,186	72,536	tn
190	544918,643	9508939,657	72,487	tn
191	544947,900	9508946,905	72,244	tn
192	544979,597	9508952,784	71,412	tn
193	545013,409	9508958,938	70,534	tn
194	545039,955	9508962,411	69,706	tn
195	545076,521	9508964,721	69,225	tn
196	545111,558	9508957,692	69,132	tn
197	545135,427	9508949,282	68,662	tn
198	545157,497	9508938,712	67,808	tn
199	545176,712	9508922,675	66,550	tn
200	545204,728	9508880,695	65,761	tn
201	545205,476	9508879,431	65,895	tn
202	545218,014	9508863,042	67,316	tn
203	545231,578	9508854,488	67,493	tn
204	545249,339	9508855,043	67,105	tn
205	545268,332	9508857,456	66,902	tn
206	545289,038	9508860,219	66,227	tn
207	545312,138	9508862,730	64,783	tn
208	545337,836	9508865,456	63,371	tn
209	545368,783	9508868,644	60,917	tn
210	545391,065	9508866,381	62,178	tn
211	545414,786	9508865,761	63,443	tn
212	545444,874	9508872,880	66,477	tn
213	545464,720	9508881,340	67,615	tn
214	545482,942	9508890,422	68,554	tn
215	545492,874	9508909,704	69,439	tn
216	545496,552	9508932,245	69,893	tn
217	545502,171	9508955,803	70,524	tn
218	545511,403	9508976,897	70,958	tn
219	545527,736	9508991,648	73,036	tn
220	545548,856	9508998,677	74,847	tn
221	545572,240	9509005,679	76,322	tn
222	545597,960	9509023,627	77,556	tn
223	545617,012	9509039,544	77,311	tn
224	545646,129	9509058,365	77,809	tn
225	545670,059	9509068,298	79,307	tn
226	545694,660	9509074,541	80,622	tn
227	545718,630	9509080,296	82,059	tn
228	545749,234	9509088,154	83,313	tn
229	545780,038	9509096,686	84,200	tn

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060519824

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 979
Rubrica

230	545821,973	9509108,748	84,343	tn
231	545856,291	9509117,802	83,931	tn
232	545890,147	9509127,487	84,434	tn
233	545924,174	9509137,826	83,447	tn
234	545958,064	9509147,719	84,623	tn
235	545990,455	9509156,361	85,393	tn
236	546014,362	9509161,807	85,451	tn
237	546030,432	9509164,875	84,730	tn
238	546066,981	9509177,280	85,791	tn
239	546088,877	9509187,967	83,965	tn
240	546126,819	9509210,785	83,342	tn
241	546157,588	9509230,430	83,860	tn
242	546180,725	9509244,753	83,473	tn
243	546204,447	9509260,886	82,453	tn
244	546227,561	9509275,593	82,780	tn
245	546260,918	9509282,121	82,283	tn
246	546285,643	9509279,328	82,874	tn
247	546313,624	9509269,941	81,356	tn
248	546334,832	9509273,562	79,661	tn
249	546341,707	9509295,500	79,272	tn
250	546338,997	9509314,678	79,670	tn
251	546333,876	9509341,481	79,434	tn
252	546330,857	9509367,727	79,032	tn
253	546335,228	9509386,257	78,730	tn
254	546345,738	9509400,244	79,176	tn
255	546361,606	9509409,776	79,600	tn
256	546379,679	9509418,830	80,209	tn
257	546402,966	9509429,885	81,094	tn
258	546426,262	9509437,264	82,097	tn
259	546444,704	9509436,750	83,041	tn
260	546463,859	9509432,858	83,925	tn
261	546490,162	9509427,915	84,072	tn
262	546515,108	9509417,315	83,370	tn
263	546536,527	9509400,768	83,114	tn
264	546554,852	9509381,621	83,608	tn
265	546571,102	9509363,299	84,409	tn
266	546586,530	9509340,003	85,430	tn
267	546597,983	9509334,846	85,812	injetamento

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 980
Rubrica

9. RELATÓRIO GEOTÉCNICO

9.1 INTRODUÇÃO

Neste relatório consta os resultados de investigação geotécnica executados nas comunidades de Assentamento Novas Vidas e Asneira, localizadas no município de Ocara– CE, por meio de sondagens a Trado, conforme as NBR 9603/2015 - Sondagem a Trado; NBR 7250/1982 – Identificação e descrição de amostras de solos obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos.

9.2 PROCEDIMENTOS

A sondagem foi executada conforme a NBR 9603-2015 – Sondagem a Trado. Esta norma estabelece os requisitos mínimos para sondagem a trado em investigação geológico-geotécnica, dentro dos limites impostos pelo equipamento e pelas condições do terreno, com a finalidade de coleta de amostras deformadas, determinação da profundidade do nível de água e identificação preliminar das camadas de solo que compõem o subsolo.

O método consiste em uma escavação com pequeno diâmetro e profundidade reduzida por meio de um dispositivo de baixa a média resistência para perfuração de solo, podendo ser efetuada de forma mecânica ou manual. O processo executivo é simples e pode ser descrito basicamente pela escavação do solo com os trados e coleta de amostras a cada metro. São adotados três critérios de parada para este tipo de sondagem:

- Quando atingir a profundidade programada para a investigação;
- Em caso de desmoronamentos da parede do furo de forma sucessiva;
- Quando o avanço do trado ou ponteira for inferior a 5 m em 10 minutos.

9.3 RESULTADOS

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 981 Rubrica

RELATÓRIO DE CAMPANHA GEOTÉCNICA

AVALIAÇÃO LITOLÓGICA

COMUNIDADE DE ASNEIRAS, OCARA, CE

Sistema de Abastecimento de Água – SAA

SONDAGEM A TRADO

PROPRIETÁRIO
Prefeitura Municipal de Ocara
C.N.P.J. – 12.459.616/0001-04

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Marcos Antonio Silverio Cidrão
Geólogo – CREA/CE – 46.613 D

Fevereiro de 2025

1

Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 0608519824

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 982 Rubrica

➢ INTRODUÇÃO.

Apresentamos neste relatório um levantamento geotécnico de semi detalhe, com execução de 20 sondagens com profundidade de investigação de até 1,00m, realizado no dia 22 de abril de 2025, para nortear o projeto de implantação de redes de distribuição de água em trechos onde serão executadas escavações de valas para implantação de dutos para o sistema de abastecimento de água da comunidade de Asneiras, Ocara, CE.

1- OBJETIVO

As informações geradas a partir do levantamento geológico e apresentadas neste relatório, tais como: identificação da profundidade do embasamento rochoso e suas características físicas, descrições litológicas e georreferenciamento, servirão de subsídios para a definição das categorias de solo nas escavações das valas das redes adutoras do sistema de abastecimento de água para o Projeto já mencionado

2- METODOLOGIA EMPREGADA

O detalhamento da geologia local foi realizado através de caminhamento e perfurações de sondagem a trado com diâmetro de 150 mm e a percussão com diâmetros de 15mm, localizações pré definidas pela empresa contratante e análises *In loco* das escavações, buscando determinar as características geodinâmicas e litológica dos litótipos de sub superfície com investigação até a profundidade de 1,00m e observando-se a relação solo/rocha, no percurso onde serão instaladas as tubulações de redes de distribuição de água tratada da comunidade de Asneiras, Ocara, CE. Os perfis foram descritos *In loco*, com a realização de registros fotográficos e enumerados, sendo observadas suas características litológicas e físicas. Os pontos foram georeferenciadas através do Sistema de Posicionamento Global (GPS). Foram coletadas amostras dos diferentes pontos e arquivadas para eventuais análises.

Atendendo a Norma Técnica NBR 9603, nas execuções das sondagens foram usadas hastes retilíneas rocáveis de 1", acopladas através de luvas, Trados

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859821H

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 983
Rubrica

NORDRILL

conchas de 150mm e 100mm, trado helicoidal de 150mm, trado tipo cavadeira de solo, ponteiro de aço com 1" com comprimento de 1,75m, marreta de 2,0kg, trena retrátil. Foram perfuradas as camadas de solo com profundidade máxima de até 1,00m, com descrição *in loco* e classificando os materiais em 1ª, 2ª e 3ª categorias, de acordo com descrições abaixo.

a) Materiais de 1ª categoria

Compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar, piçarras (termo regional referente a material granular formado geralmente por fragmentos de rocha alterada ou fraturada), saibros (termo regional referente a material granular) composto geralmente por areia e silte proveniente da alteração de rochas ou argila, rochas em adiantado estado de decomposição e seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15m.

b) Materiais de 2ª categoria

Compreendem-se os materiais coesos constituídos de argilas rijas com ou sem ocorrência de matéria orgânica, pedregulhos, grãos minerais e/ou arenitos. Escavados com picaretas, alavancas, cortadeiras e outras ferramentas próprias para o serviço de escavação.

c) Materiais de 3ª categoria

Compreendem a rocha sã com ocorrência contínua, os matacões maciços e os blocos e rochas fraturadas, que podem ser removidas através de escavações com uso de rompedores, compressores, perfuratrizes pneumáticas e/ou outros materiais ou dispositivos para desagregação da rocha.

Os pontos analisados foram descritos observando-se perfis de solos, litologia, posições geográficas e características geodinâmicas dos litótipos. As sondagens foram executadas e georeferenciadas seguindo o traçado original da rede adutora de acordo com levantamento topográfico.

As escavações devem ser iniciadas com a cavadeira. O trado helicoidal deve ser utilizado somente quando a penetração pelo trado cavadeira já estiver impossibilitada. A utilização do ponteiro de aço também é necessária na identificação de camadas mais resistentes na base da sondagem.

Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859821a

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 984
Rubrica

São adotados três critérios de parada para este tipo de sondagem:

- Quando atingir a profundidade prevista para a investigação;
- Em caso de desmoronamentos da parede do furo de forma sucessiva;
- Quando o avanço do trado ou ponteira for inferior a 5 cm a cada 10 golpes de marreta.

Equipamentos disponíveis

Item	Discrição	Quantidade
01	Alavanca	01
02	Trado cavadeira	01
03	Trado concha – Prolongadores roscáveis	02 (200 e 100mm)
04	Trado helicoidal – Prolongadores de encaixe	01 (150mm)
05	Trena de fibra	01 (100m)
06	Trena metálica retrátil	01
07	Marreta – 2.0 kg	01
08	Ponteiro de aço – 1,75m	01
09	GPSmap 62sc GARMIN	01
10	Câmara digital Sansung 13Mp	01

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 985 Rubrica

3- CARACTERIZAÇAO GEOLÓGICA.

O município de Ocara apresenta uma constituição geológica que engloba gnaisses e migmatitos do Pré-Cambriano, sedimentos detríticos areno-argilosos com níveis conglomeráticos do Terciário/Quaternário e sedimentos arenosos inconsolidados, aluviais, do Quaternário.

Fonte: Mapa Geológico do Ceará – CPRM 2003

No trecho linear em estudo não foi identificado pontualmente nível de água para profundidades de sub superfície. O relevo regional e localmente apresenta-se levemente ondulado, com inclinações, por vezes, superiores a 10% e apresenta drenagem desenvolvida em padrão dendrítico.

Foram caracterizadas Duas Unidades Geotécnicas para os terrenos considerando, as litologias, os materiais inconsolidados, gênese, textura, granulometria, espessura, porosidade e resistência à penetração.

Ao longo do trecho da rede adutora evidenciam-se solo residuais arenosos, areno argilosos, argilosos e argilo arenosos de coloração marron alternando-se com manchas argilosas de coloração cinza escura.

Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 986 Rubrica

4 – RESULTADOS.

Com base nos resultados obtidos através das sondagens executadas no trecho destinado a passagem das rede de distribuição de água tratada da comunidade de Asneiras, Ocara, CE, pode-se afirmar que, a categoria dos materias encontrados são representados por 93,00% tipo primeira, 2,00% tipo segunda e 5% tipo terceira.

Detalhes sobre as características dos furos de sondagens encontram-se no quadro abaixo.

Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

QUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE SONDAGENS EM TRECHOS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA.

SONDAGEM A TRADO										
Furo	Cood Geograf (Wgs 84)		Prof.de projeto(m)	Nível d'água (m)	Localização	Litologia	Classificação (%)			
	Longitude	Latitude					1ª Categ.	2ª categ.	3ª Categ.	
									Branda	Sã
S-01	544446	9508798	1	-	Comunidade Asneiras	Rocha Branda	0	0	100	0
S-02	544215	9508850	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argilo arenoso	80	20	0	0
S-03	544040	9508813	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argilo arenoso	80	20	0	0
S-04	543842	9508729	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argilo arenoso	100	0	0	0
S-05	543659	9508645	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argilo arenoso	100	0	0	0
S-06	543509	9508572	1	-	Comunidade Asneiras	Solo areno argiloso	100	0	0	0
S-07	543354	9508442	1	-	Comunidade Asneiras	Solo arenoso	100	0	0	0
S-08	543233	9508321	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argiloso	100	0	0	0
S-09	543084	9508189	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argiloso	100	0	0	0
S-10	542886	9508072	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argilo arenoso	100	0	0	0
S-11	542732	9508002	1	-	Comunidade Asneiras	Solo Argilo arenoso	100	0	0	0
S-12	542583	9507945	1	-	Comunidade Asneiras	Solo areno argiloso	100	0	0	0
S-13	542380	9507998	1	-	Comunidade Asneiras	Solo areno argiloso	100	0	0	0
S-14	542187	9508073	1	-	Comunidade Asneiras	Solo areno argiloso	100	0	0	0
S-15	542039	9508176	1	-	Comunidade Asneiras	Solo areno argiloso	100	0	0	0
S-16	541976	9508349	1	-	Comunidade Asneiras	Solo areno argiloso	100	0	0	0
S-17	541799	9508444	1	-	Comunidade Asneiras	Solo Argilo arenoso	100	0	0	0
S-18	541624	9508347	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argiloso	100	0	0	0
S-19	543506	9508388	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argiloso	100	0	0	0
S-20	543533	950884	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argiloso	100	0	0	0
PERCENTUAIS TOTAIS (%)							93,00%	2,00%	5,00%	0,00%

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

7

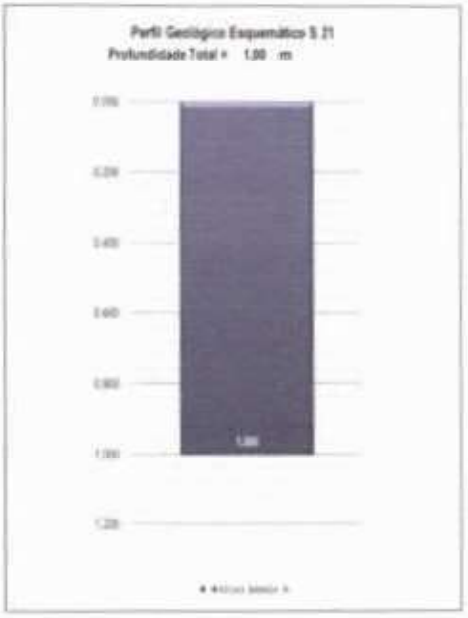
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 987 Rubrica

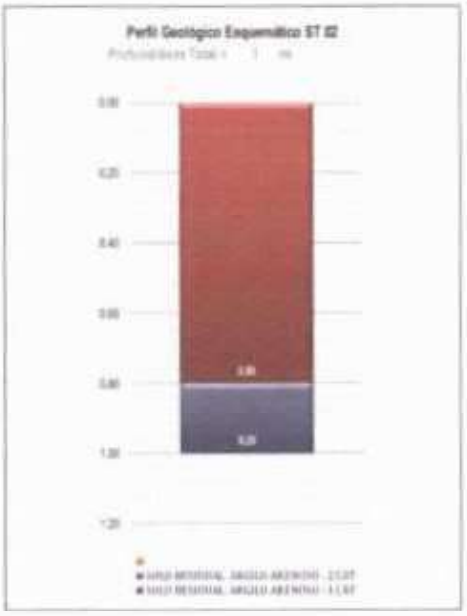
FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859821G

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 988 Rubrica

PERFIS CONSTRUTIVOS INDIVIDUAIS
SONDAGEM A TRADO



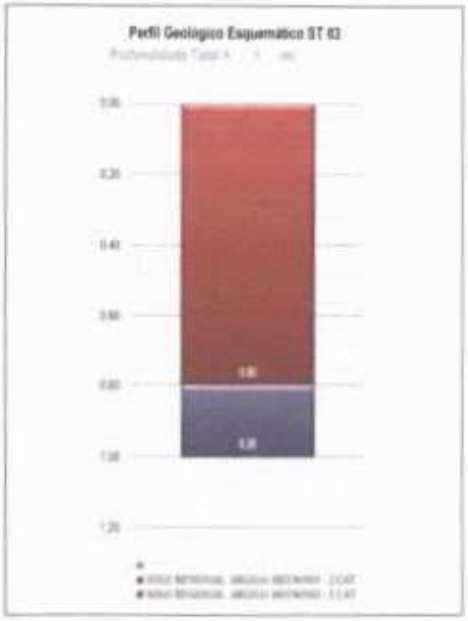


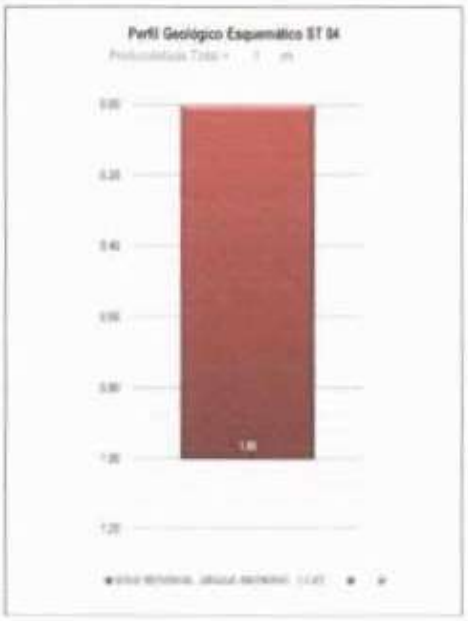
Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859816

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 989 Rubrica

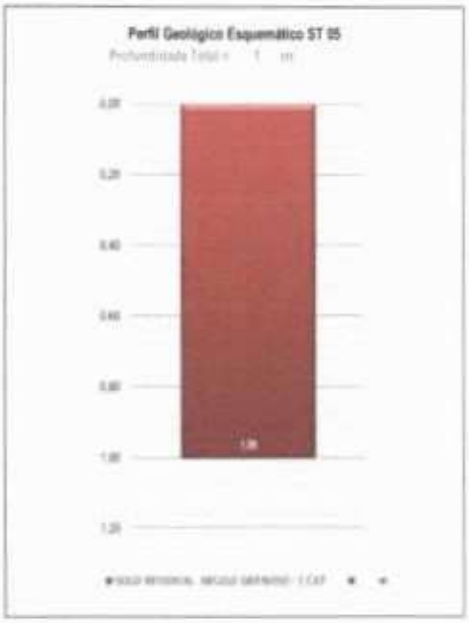


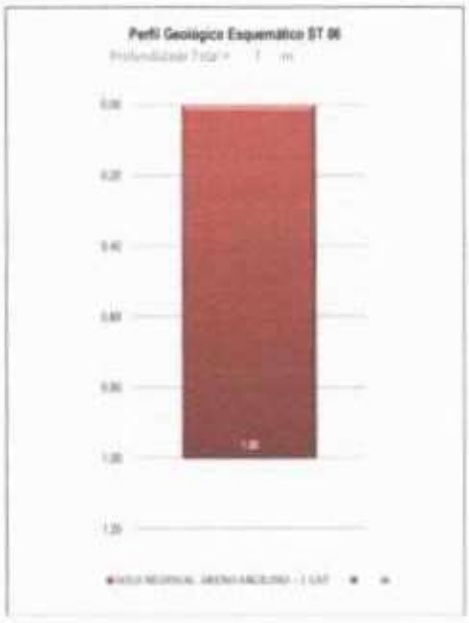


Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 990 Rubrica

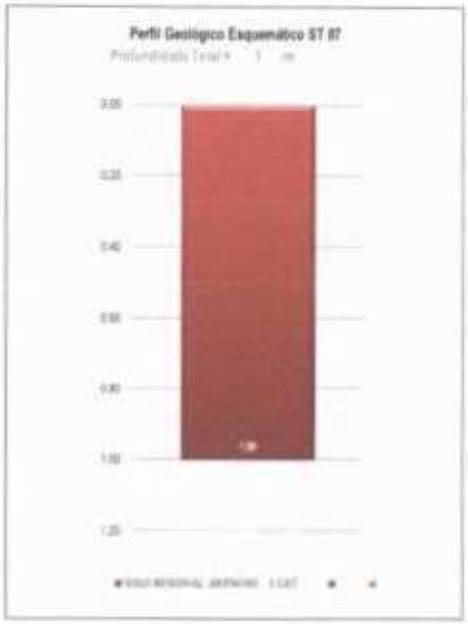


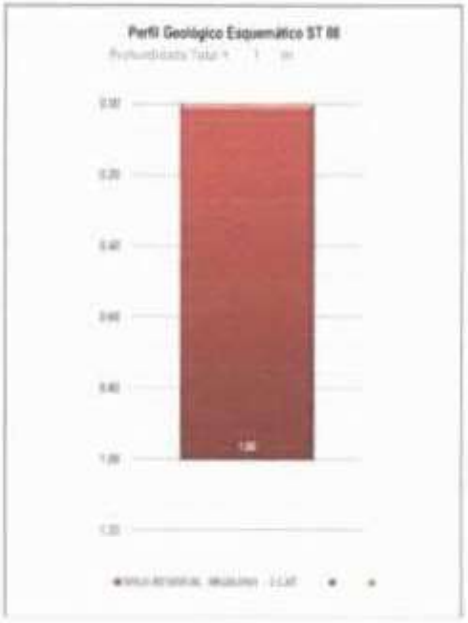


Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 991 Rubrica



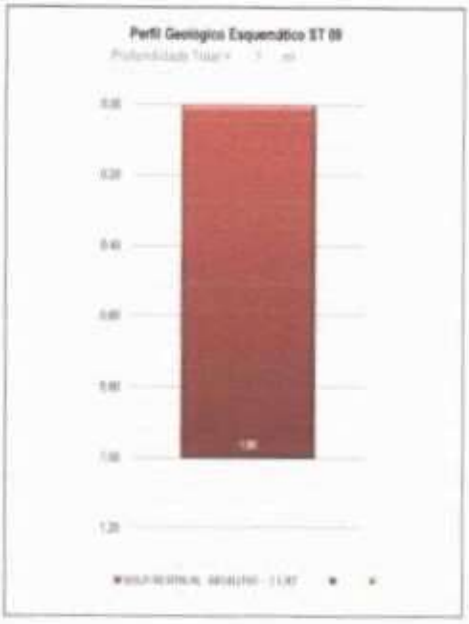


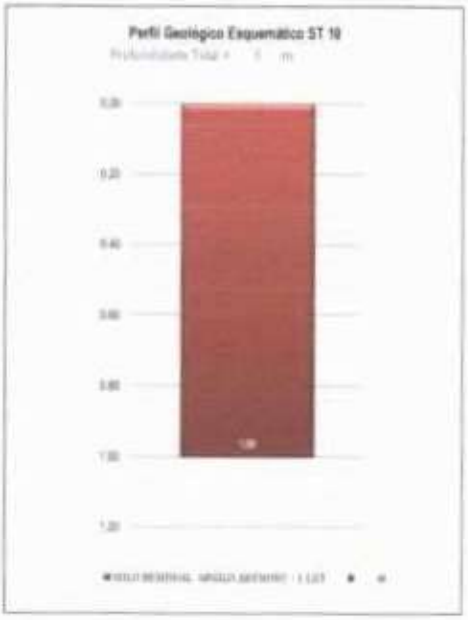
11

Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARÁ Fls. 992 Rubrica

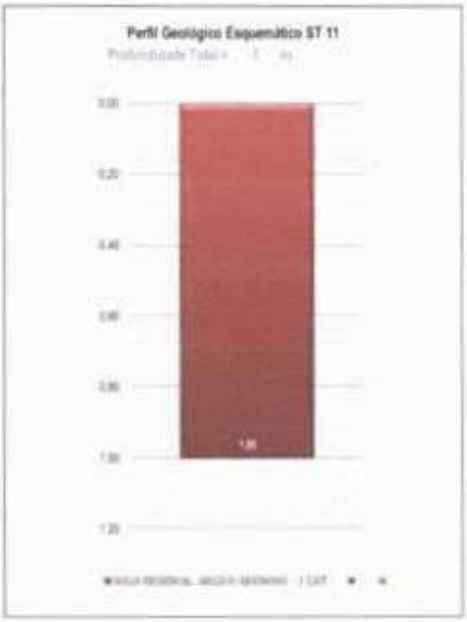


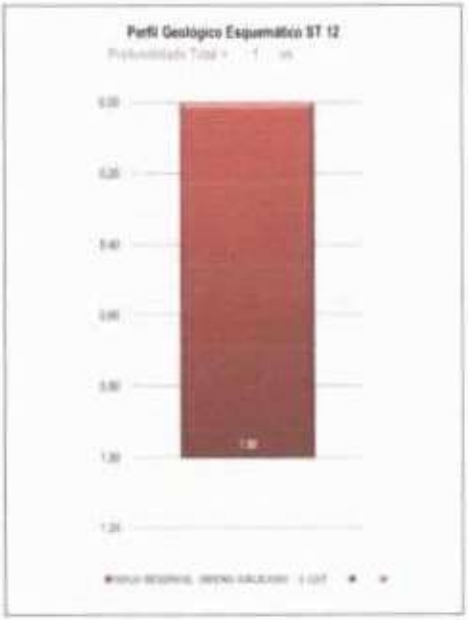


Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 993
Rubrica

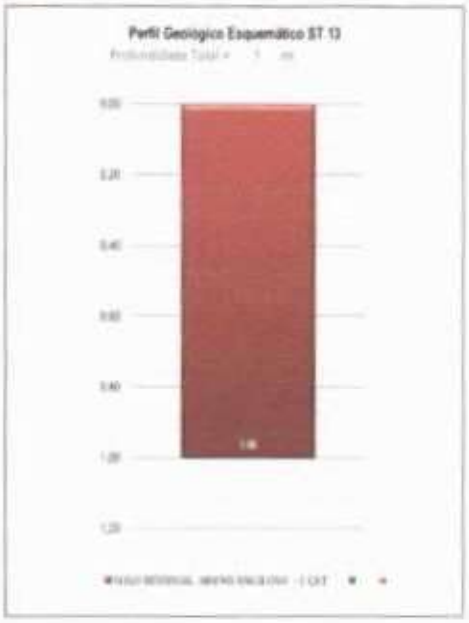


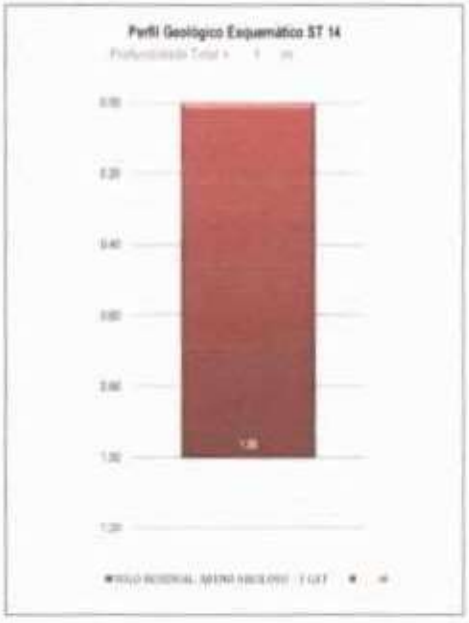


Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 994
Rubrica

NORDRILL

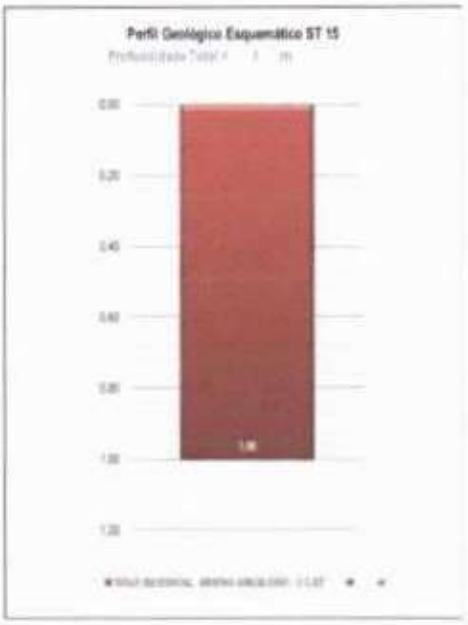


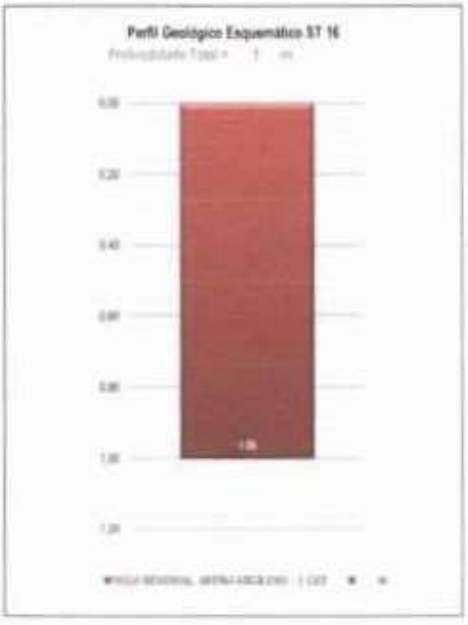


14
Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 995 Rubrica

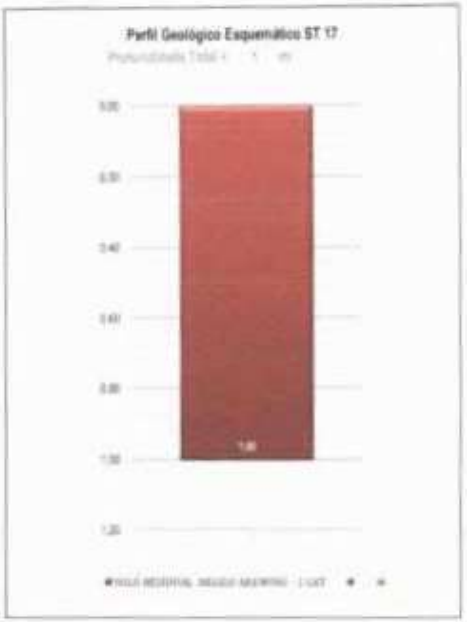


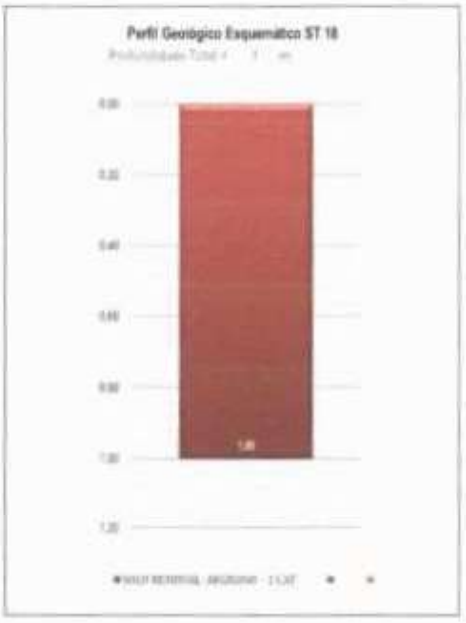


Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 996 Rubrica

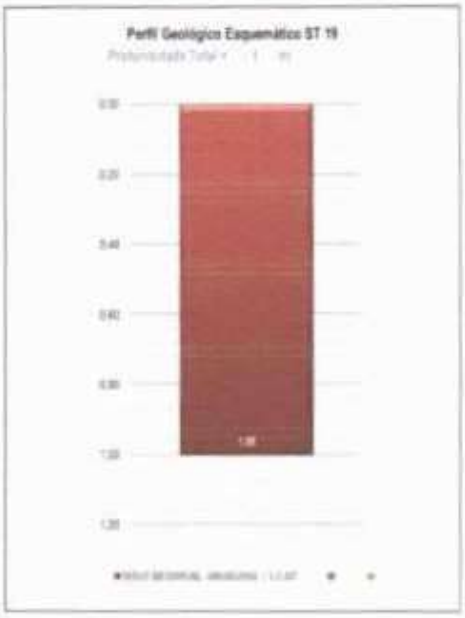


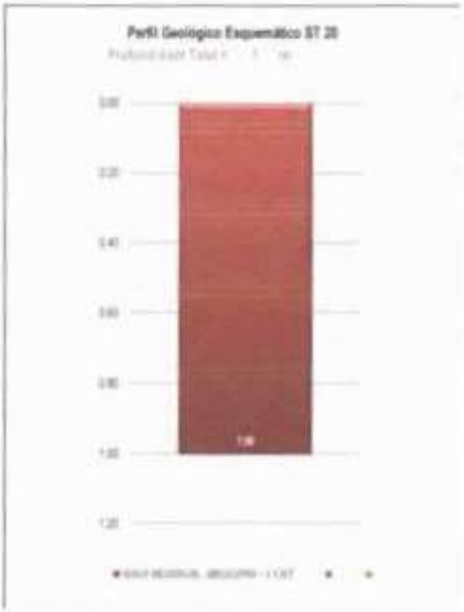


Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 997
Rubrica





Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 998
Rubrica

NORDRILL

ACERVO FOTOGRAFICO SONDAGEM A TRADO

Foto 01 - Sondagem a trado ST 01, Asneiras, Ocara, CE

Foto 02 - Sondagem a trado ST 02, Asneiras, Ocara, CE

Foto 03 - Sondagem a trado ST 03, Asneiras, Ocara, CE

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 999
Rubrica

Foto 04 - Sondagem a trado ST 04, Asneiras, Ocara, CE

Foto 05 - Sondagem a trado ST 05, Asneiras, Ocara, CE

Foto 06 - Sondagem a trado ST 06, Asneiras, Ocara, CE

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1000
Rubrica

Foto 07 - Sondagem a trado ST 07, Asneiras, Ocara, CE

Foto 08 - Sondagem a trado ST 08, Asneiras, Ocara, CE

Foto 09 - Sondagem a trado ST 09, Asneiras, Ocara, CE

Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859826

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1001
Rubrica

Foto 10 - Sondagem a trado ST 10, Asneirass, Ocara, CE

Foto 11 - Sondagem a trado ST 11, Asneiras, Ocara, CE

Foto 12 - Sondagem a trado ST 12, Asneiras, Ocara, CE

Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1002 Rubrica

Foto 13 – Sondagem a trado ST 13, Asneiras, Ocara, CE

Foto 14 - Sondagem a trado ST 14, Asneiras, Ocara, CE

Foto 15 Sondagem a trado ST 15, Asneiras, Ocara, CE

Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1003 Rubrica

Foto 16 - Sondagem a trado ST 16, Asneiras, Ocara, CE

Foto 17 - Sondagem a trado ST 17, Asneiras, Ocara, CE

Foto 18 - Sondagem a trado ST 18, Asneirass, Ocara, CE

Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1004
Rubrica

Foto 19 - Sondagem a trado ST 19, Asneiras, Ocara, CE

Foto 20 - Sondagem a trado ST 20, Asneiras, Ocara, CE

Av. Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1005
Rubrica

10. PROJETO ELÉTRICO

10.1 INTRODUÇÃO

O projeto elétrico é a representação gráfica e escrita bem detalhada das instalações elétricas de uma construção. Ele é responsável por dimensionar e quantificar toda a instalação elétrica, determinando onde estarão todos os pontos de tomada e iluminação, determina o trajeto dos conduites, faz a divisão dos circuitos e dimensiona todo o projeto, tudo isso levando em conta as necessidades de cada unidade e as normas vigentes. Este projeto deve atender as exigências de conformidades técnicas, tomando como principal condição a realização de todos os cálculos e parâmetros de automação seguindo as normas atualizadas da ABNT e da concessionária de energia ENEL-CE.

10.2 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO PROJETO ELÉTRICO

Os equipamentos que serão utilizados nas respectivas instalações foram propostos para atender e facilitar as operações manuais e automáticas requeridas pelo sistema de sucção, recalque e tratamento, possibilitando melhores condições de serviço e manutenção. A seguir serão indicados de forma detalhada todos os equipamentos e suas alocações:

EDIFICAÇÕES (ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA)

- As instalações serão internas e expostas conforme especificado em desenho técnico;

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA

- 01 + 01 bombas centrífugas trifásicas com tensão nominal em 380V e potência de 3,00 CV, o equipamento será acionado por partida direta com contactor de categoria AC3, a bomba será utilizada para recalque da água para o reservatório apoiado. O funcionamento das bombas será uma em operação e outra reserva.

10.3 CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTOS DAS PROTEÇÕES E CONDUTORES ELÉTRICOS DAS INSTALAÇÕES

O dimensionamento dos condutores foi executado de acordo com os critérios definidos na norma NBR 5410, que são: critérios de seção mínima, capacidade de condução de corrente e limite de queda de tensão. É importante alertar que a existência de alterações no dimensionamento ou nas especificações desenvolvidas neste projeto exonera o autor do projeto de qualquer responsabilidade legal no resultado final da execução da obra.

Os condutores elétricos utilizados na distribuição de energia elétrica em baixa tensão das instalações, precisam ser em cobre, com isolação em PVC para os circuitos que não apresentam contato direto com superfícies molhadas, aquecidas ou outras intempéries que possam vir comprometer a isolação do condutor, para providenciar melhores condições de proteção e maior vida útil dos condutores as isolações em XLPE e EPR com nível mínimo de isolamento de 1 kV foram propostas para essas situações particulares. Todos os cabos devem ser protegidos por eletrodutos, conduítes, eletrocalhas ou outros e identificados com anilhas apropriadas para identificação dos respectivos circuitos elétricos conforme informa o projeto. Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de passagem. As emendas e as derivações realizadas nos condutores terão que ficar colocadas dentro das caixas de passagem para serem identificadas facilmente e facilitar as manutenções futuras. Não deverão ser lançados condutores emendados em eletroduto, ou cujo isolamento tenha sido danificado e recomposto por fita isolante ou por outro material.

CRITÉRIO DA SEÇÃO MÍNIMA

A seção dos condutores de fase, em circuitos de corrente alternada, e dos condutores vivos, em circuitos de corrente contínua, não devem ser inferiores aos valores presentes na Figura 13.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1006
Rubrica

Figura 13 - Seção mínima dos condutores

Tipo de linha		Utilização do circuito	Seção mínima do condutor mm² - material
Instalações fixas em geral	Condutores e cabos isolados	Circuitos de iluminação	1.5 Cu 16 Al
		Circuitos de força[2]	2.5 Cu 16 Al
		Circuitos de sinalização e circuitos de controle	0.5 Cu[3]
	Condutores nus	Circuitos de força	10Cu 16 Al
		Circuitos de sinalização e circuitos de controle	4 Cu
Linhas flexíveis com cabos isolados		Para um equipamento específico	Como especificado na norma do equipamento
		Para qualquer outra aplicação	0.75 Cu[4]
		Circuitos a extrabaixa tensão para aplicações especiais	0.75 Cu

[1] Seções mínimas ditadas por razões mecânicas
[2] Os circuitos de tomadas de corrente são considerados circuitos de força
[3] Em circuitos de sinalização e controle destinados a equipamentos eletrônicos é admitida uma seção mínima de 0,1 mm².
[4] Em cabos multipolares flexíveis contendo sete ou mais vias é admitida uma seção mínima de 0,1 mm².

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1007 Rubrica

CRITÉRIO DA CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE ELÉTRICA

Para o dimensionamento dos condutores através desse critério é necessário conhecer a potência, a tensão e a corrente elétrica de cada equipamento, para que sejam realizados os dimensionamentos adequados dos circuitos. Através da equação seguinte são realizados os dimensionamentos dos circuitos monofásicos e trifásicos propostos no projeto.

Calculo da corrente nominal para equipamentos monofásicos:

$$I_n = \frac{S}{V_{fn} cos\emptyset} \ [A]$$

Calculo da corrente nominal para equipamentos trifásicos:

$$I_n = \frac{S}{\sqrt{3} V_{ff} cos\emptyset} \ [A]$$

Onde S representa a potência instalada em W, V_{fn} é a tensão entre os condutores de fase e neutro, V_{ff} é a tensão entre os condutores de fases diferentes em volts e I_n é a corrente nominal em A, em todos os casos são considerados os fatores de potência dos equipamentos $cos\emptyset$. Após o calculo da corrente nominal são adicionados alguns fatores de segurança responsáveis por considerar a situação do condutor no ambiente de operação, devem-se aplicar quando necessários, os fatores de correção de temperatura e agrupamento de condutores indicados nas Figura e Figura , respectivamente.

Figura 14 - Fator de correção de temperatura

Temperatura °C	Isolação	
	PVC	EPR ou XLPE
Ambiente		
10	1,22	1,15
15	1,17	1,12
20	1,12	1,08
25	1,06	1,04
35	0,94	0,96
40	0,87	0,91
45	0,79	0,87
50	0,71	0,82
55	0,61	0,76
60	0,50	0,71
65	-	0,65
70	-	0,58
75	-	0,50
80	-	0,41
Do solo		
10	1,10	1,07
15	1,05	1,04
25	0,95	0,96
30	0,89	0,93
35	0,84	0,89
40	0,77	0,85
45	0,71	0,80
50	0,63	0,76
55	0,55	0,71
60	0,45	0,65
65	-	0,60
70	-	0,53
75	-	0,46
80	-	0,38

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1008 Rubrica

Figura 15 - Fator de correção de agrupamento

Ref.	Forma de agrupamento dos condutores	Número de circuitos ou de cabos multipolares												Tabelas dos métodos de referência
		1	2	3	4	5	6	7	8	9 a 11	12 a 15	16 a 19	≥20	
1	Em feixe: ao ar livre ou sobre superfície; embutidos, em conduto fechado	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38	36 a 39 (métodos A a F)
2	Camada única sobre parede, piso, ou em bandeja não perfurada ou prateleira	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70				36 a 37 (método C)
3	Camada única no teto	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61				
4	Camada única em bandeja perfurada	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72				38 e 39 (métodos E e F)
5	Camada única sobre leito, suporte etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				

$$I_p = \frac{I_n}{F_{ct} \cdot F_{ca}} \ [A]$$

Através da equação anterior onde I_n é a corrente nominal, F_{ca} é o fator de correção de agrupamento e F_{ct} é o fator de correção de temperatura, com isso fica possível estabelecer a corrente de projeto I_p que é indicada como parâmetros para os dimensionamentos dos condutores e das proteções dos circuitos propostos.

Para este projeto, foi adotada a temperatura ambiente de 35ºC considerando como a máxima temperatura para o ambiente onde todos os equipamentos da instalação estão

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060519621

operando. O método de referência utilizado foi o B1 e B2 indicado na Tabela 33 da Norma NBR 5410:2004 tomando como referência os números 3,4,7 e 8 dos métodos de instalação para condutores de cobre com isolação em PVC e EPR ou XLPE, os métodos de instalação são ilustrados a seguir na **Figura 16**.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1009
Rubrica

Figura 16 - Método de referência para instalação

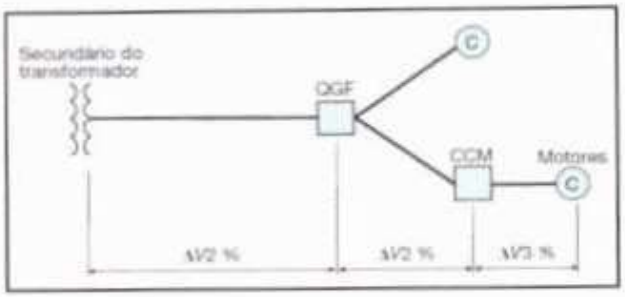
Método de instalação número	Esquema ilustrativo	Descrição	Método de referência
1		Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto de seção circular embutido em parede termicamente isolante	A1
2		Cabo multipolar em eletroduto de seção circular embutido em parede termicamente isolante	A2
3		Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vez o diâmetro do eletroduto	B1
4		Cabo multipolar em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vez o diâmetro do eletroduto	B2
5		Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção não-circular sobre parede	B1
6		Cabo multipolar em eletroduto aparente de seção não-circular sobre parede	B2
7		Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto de seção circular embutido em alvenaria	B1
8		Cabo multipolar em eletroduto de seção circular embutido em alvenaria	B2

Tomando os métodos utilizados de instalação dos eletrodutos conhecidos e analisando a corrente de projeto nas tabelas 36 a 39 (referente aos condutores de cobre com a isolação em PVC e EPR ou XLPE) da NBR 5410:2004 fica evidente a indicação da proteção dos condutores.

CRITÉRIO DE MÁXIMA QUEDA DE TENSÃO

O critério de máxima queda de tensão em um circuito terminal determinará se a seção escolhida pela capacidade de condução de corrente atende a um valor de comprimento máximo estipulado pelo circuito analisado. Neste projeto, foi considerada uma queda máxima de 3% para todos os circuitos terminais, para os trechos entre os QG (Quadro Geral) da instalação e os quadros de circuitos terminais. As condições de máximas quedas de tensão estão ilustradas na figura a seguir:

Figura 17 - Máximas quedas de tensão admitidas



PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1010
Rubrica

A partir dos valores da seção do condutor determinado pelo critério de capacidade de condução de corrente, utilizam-se as equações para os casos monofásicos e trifásicos para as análises de queda de tensão, respectivamente:

$$\Delta Vc = \frac{200.\rho.\Sigma(Lc.Ip)}{Sc.V_{fn}}\ [\%]$$

$$\Delta Vc = \frac{100.\sqrt{3}.\rho.\Sigma(Lc.Ip)}{Sc.V_{ff}}\ [\%]$$

Onde Lc é o comprimento do circuito em metros, Ip é a corrente de projeto, o Sc é a seção mínima do condutor escolhido pelo critério de capacidade de condução de corrente e ρ é a resistividade do material (cobre) 1/56 Ωmm²/m.

10.4 SISTEMA DE ATERRAMENTO

- É constituída de condutor de cobre nu com seção de 16mm² para a interligação das hastes e inserida em vala escavada de profundidade mínima de 500mm.
- As hastes possuem estrutura de barra circular com modelo COPPERWELD com diâmetro de 5/8" e comprimento de 2,4m.
- As hastes serão interligadas aos condutores de aterramento por meio de grampo "U" para hastes de 5/8" e condutor de 16mm².
- Os condutores de aterramento serão interligados através de solda exotérmica ou grampos de bronze compatíveis com os diâmetros 5/8" das hastes de aterramento.
- Foram utilizadas três hastes de aterramento COPPERWELD interligadas em linha reta, todas as hastes são dotadas de caixas de inspeção para facilitar as devidas medições de resistências de terra e outros parâmetros.
- Sempre que possível alcançar o valor da resistência de terra menor ou igual a 10 ohms. Caso ocorra a saturação do valor da resistência de terra superior a 10 ohms

será necessário adicionar betonita ao longo do caminho das hastes e do condutor que as interligam.

- Serão equipotencializados todos os painéis elétricos, as massas das máquinas elétricas, as tubulações metálicas, cercas de arames, escadas ao redor do recinto e descidas do SPDA.
- As orientações e indicações de aterramento anteriores não dispensa o projeto detalhado do aterramento que é indispensável as práticas de estratificação do solo, medidas de resistências de terra e laudo técnico detalhado das condições reais existentes no recinto.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1011

10.5 UTILIZAÇÃO DOS ELETRODUTOS

O projeto é obrigado a seguir as recomendações em relação às instalações dos eletrodutos:

- Nas instalações elétricas normatizadas fica proibida a utilização de eletrodutos constituídos de materiais propagadores de chama.
- Os eletrodutos precisam suportar as solicitações mecânicas, químicas, elétricas e térmicas a que forem submetidas às instalações.
- Nos eletrodutos só podem ser utilizados condutores isolados, cabos unipolares e multipolares caracterizando os métodos de instalação B1 e B2, que são eletrodutos aparentes ou embutidos em alvenaria.

As dimensões internas dos eletrodutos e de suas conexões devem permitir que, após montagem, os condutores possam ser instalados e retirados com facilidade. Então:

- A taxa de ocupação do eletroduto, dada pelo quociente entre a soma das áreas das seções transversais dos condutores previstos, calculadas com base no diâmetro externo e a área útil da seção transversal do eletroduto, não deve ser superior a 40% no caso de três ou mais condutores;
- Os trechos contínuos de tubulação, sem interposição de caixas ou equipamentos, não devem exceder 15m de comprimentos para linhas internas as edificações e 30m para as linhas em áreas externas às edificações, só se os trechos forem retilíneos. Se os trechos incluírem curvas, o limite de 15m e o de 30m devem ser reduzidos em 3m para cada curva de 90°.

- Todos os eletrodutos deverão receber acabamento de bucha e arruela. Deverá ser instalado arame guia de aço com revestimento em PVC em todos os eletrodutos. Não deverá haver emendas de cabos dentro dos eletrodutos e as caixas de passagem deverão ter no fundo uma cobertura de no mínimo 10cm de brita. As plantas, desenhos, diagramas e memória de cálculo complementam as informações.

10.6 PROTEÇÃO CONTRA SURTOS NA REDE ELÉTRICA

A proteção contra surtos evita que os equipamentos presentes na instalação sofram graves consequências com os elevados transitórios de correntes e tensões produzidas pelos raios ou falhas na rede elétrica. Então foram utilizados dispositivos de proteção internos aos painéis da instalação e em pontos altos da instalação tentando assim oferecer uma maior vida útil e segurança aos equipamentos presentes nas estações e aumentando a segurança contra acidentes causados pelos surtos elétricos.

10.7 ADVERTÊNCIAS E CUIDADOS

Devem ser fixados nos quadros de distribuição em lugares visíveis as seguintes advertências:

"Quando um disjuntor atuar, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinais de sobrecarga, por isso NUNCA troque os disjuntores por outros de maior capacidade de corrente nominal".

"Como regra, a troca de um disjuntor por outro de maior capacidade requer, antes, um redimensionamento do circuito através da troca de condutores por outros de maior seção, sendo necessário atentar-se para o tipo da curva dos disjuntores".

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1012
Rubrica

10.8 DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1013 Rubrica

- **NORMAS**

NRB 5410:2004 Instalações elétricas de baixa tensão
NBR 60898:2004 Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares
NBR 5361:1998 Disjuntores de baixa tensão

- **PARÂMETROS ADOTADOS**

Parâmetros de Projeto	Simbologia e Unidades	Fatores	Valores Utilizados
Potência Elétrica	P (W)	Fator de potência de motor (Fm)	Ref. Norma CELG
Potência Ativa	P_{at} (W)	Rendimento de motor (η):	Ref. Norma CELG
Potência Aparente	P_{ap} (VA)	Fator de potência de Iluminação	1,00
Potência Reativa	P_{re} (W)	Fator de Potência de Tomadas G.	0,80
Rendimento	η (%)	Fator de Potência de Tomadas E.	Var.
Corrente de projeto	IB (A)	Percentual de Q. de tensão (ΔV%)	0,04
Corrente Nominal (Disjuntor)	IN (A)	Fator de serviço	1,15
Corrente Real	IZ (A)	Fator de Temperatura para (ºC)	35
Corrente de partida	IP (A)	**circuitos monofásicos e trifásicos:**	
Queda de tensão	ΔV(V)	Tensão Fase-Neutro V (t1):	127/220
Fator de Serviço	Fs	Tensão entre Fases V (t2):	220/380

- **OBSERVAÇÕES**

1. Adotado fator de correção de temperatura a 35º em PVC - NBR 5410/2004 (Ver tabela 40);
2. Adotado fator de correção de temperatura a 35º em EPR ou XLPE - NBR 5410/2004 (Ver tabela 40);
3. Para motores a corrente foi calculada considerando o fator de serviço de 1,15, supondo assim uma suposta sobrecarga na máquina;
4. Seção mínima de condutores para circuitos de iluminação 1,5mm² e circuitos de força 2,5mm² - NBR 5410/2004 (Tabela 47);
5. Valores de fatores de agrupamento obtidos na - NBR 5410/2004 (Ver tabela 42);
6. Queda de tensão máxima adotada para circuitos terminais é 4%;
7. Queda de tensão máxima a partir do ponto de entrega, com fornecimento em tensão secundária é 5%;
8. Quantidade de motores é igual a 2: 1 Operando + 1 Reserva.;

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859826

- **SISTEMA DE PROTEÇÃO**

O aterramento no medidor situado no poste auxiliar obedece ao sistema TN-C (3F + PEN) onde tem a presença do condutor PEN (N + PE), na saída do quadro medidor o sistema de aterramento passará a ser TN-C-S com a presença dos 5 condutores bem definidos (3F + N + PE).

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1014
Rubrica

- **DISPOSITIVOS ESPECIAIS**

Tipo de motores	○ Motores Monofásicos	◉ Motores Trifásicos

Equipamentos especiais						
Equipamento	Quantidade	Potência (cv)	Potência (W)	Rendimento (η)	Fat. de Potê. (Fm)	Corrente (A)
Motor elétrico I - EEAT	1 Oper.+1 Reser.	3	2.206,50	0,76	0,80	6,34

- **Corrente de Partida (Ip/In)**

Corrente de partida para cada motor (Ip)				
Equipamento	Corrente In (A)	Ip / In	Corrente Ip (A)	Disjuntor-Curva
Motor elétrico I - EEAT	6,34	8,20	52,00	C

- **Varição de corrente bom base na tensões mono/trifá**

Variação de corrente nominal dos motores (A)				
Equipamento	Tensão monofásica (V)		Tensão trifásica (V)	
	127	220	220	380
Motor elétrico I - EEAT	18,97	10,95	10,95	6,34

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 01 - QD-01												
Circuito	Descrição do Circuito	Pontos de Tomadas (W)		Pontos de Iluminação (W)		Carga Especial (W)	Potência Ativa (W)	Fator de Potência	Potência Aparente (VA)	Potência Reativa (W)	Tensão	Corrente (A)
		400,00	600,00	16,00	32,00							
1.1	Iluminação Geral			1,0	1,0		48,00	1,00	48,00	0,00	220	0,22
1.2	Tomadas de Uso Geral	1,0					600,00	0,80	750,00	450,00	220	3,41
QM2-2.0	Motor elétrico I - EEAT					2.206,50	2.206,50	0,80	2.758,13	1.654,88	380	6,34
QGLF - 1.0		**1,0**	**0,0**	**1,0**	**1,0**	**2.206,50**	**2.854,50**	**0,80**	**3.556,13**	**2.104,88**	**380**	**9,97**

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 01 - QD-01													
Circuito	Descrição do Circuito	Disjuntor (A)			Disjuntor (DR)		Condutor						
		Corrente Nominal (A)	Curva	Interruptor	Corrente Nominal (A)	Tipo/Apt	Método de Ref.	Classe	Material	Tensão Isolação	Fase (mm²)	Neuto (mm²)	Proteção (mm²)
1.1	Iluminação Geral	10,00	B	3KA			B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5
1.2	Tomadas de Uso Geral	10,00	C	3KA	10,00	AC/30mA	B1	5,00	PVC	450/750V	1x2,5	1x2,5	1x2,5
QM2-2.0	Motor elétrico I - EEAT	10,00	C	3KA	10,00	AC/30mA	B1	5,00	PVC	450/750V	3x2,5	1x2,5	1x2,5
QGLF - 1.0		**16,00**	**C**	**3KA**			**B1**	**2,00**	**EPR ou XLPE**	**0,6/1KV**	**3x6,0**	**1x6,0**	**1x6,0**

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1015 Rubrica

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060659826

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 01 - QD-01												
Circuito	Descrição do Circuito	Fator de Agrupamento	Fator de Temperatura	Capacidade de condução Nominal	Capacidade de condução Real	Balanceamento de Fases				Queda de Tensão		
						Distr. de Fases	A	B	C	V/A.km	Distância (km)	ΔV%
1.1	Iluminação Geral	0,70	0,94	24,00	36,47	B		48,00		14,30	0,025	0,04
1.2	Tomadas de Uso Geral	0,70	0,94	24,00	36,47	A	750,00			14,30	0,025	0,55
QM2-2.0	Motor elétrico I - EEAT	0,80	0,94	21,00	27,93	ABC	2.758,13	2.758,13	2.758,13	12,40	0,025	0,52
QGLF - 1.0		**1,00**	**0,96**	**36,00**	**37,50**	**ABC**	**3.508,13**	**2.806,13**	**2.758,13**	**5,25**	**0,020**	**0,28**

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1016
Rubrica

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859821H

11. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

11.1 GENERALIDADES

As especificações são de caráter abrangente, devendo ser admitidas como válidas para quaisquer umas das obras integrantes do sistema, no que for aplicável a cada uma delas.

Todos os materiais, serviços e especificações técnicas deverão seguir o Manual de Encargos e Obras de Saneamento da CAGECE presente no link: https://www.cagece.com.br/wp-content/uploads/PDF/ManualEncargos/Manual-de-Encargos-de-Obras-de-Saneamento.pdf.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1017
Rubrica

11.2 TERMOS E DEFINIÇÕES

Quando nas presentes especificações e em outros documentos do contrato figurar as palavras, expressões ou abreviaturas abaixo, as mesmas deverão ser interpretadas como a seguir:

CONSULTOR / FISCALIZAÇÃO - Pessoa, pessoas, firmas ou associação de firmas (consórcio) designadas e credenciadas pela Secretaria de Obras da Prefeitura municipal de Ocara/Secretaria de recursos hídricos para elaboração do projeto, fiscalização, consultaria e assessoramento técnico e gerencial da obra, nos termos do contrato, de que tratam estas especificações.

CONSTRUTOR - Pessoa, pessoas, firmas ou associação de firmas (consórcio) que subscreveram o contrato para execução e fornecimento de todos os trabalhos, materiais e equipamentos permanentes, a que se refere esta especificação.

RESIDENTE DO CONSTRUTOR - O representante credenciado do construtor, com função executiva no canteiro das obras, durante todo o decorrer dos trabalhos e autorizada a receber e cumprir as decisões da fiscalização.

ESPECIFICAÇÕES - As instruções, diretrizes, exigências, métodos e disposições detalhadas quanto a maneira de execução dos trabalhos.

CAUSAS IMPREVISÍVEIS - São cataclismos, tais como inundações, incêndios e transformações geológicas bruscas, de grande amplitude; desastres e perturbações graves na ordem social, tais como motins e epidemias.

DIAS - Dias corridos do calendário, exceto se explicitamente indicado de outra maneira.

FORNECEDOR - Pessoa física ou jurídica fornecedora dos equipamentos, aparelhos e materiais a serem adquiridos pela Prefeitura Municipal.

RELAÇÕES DE QUANTIDADE E LISTAS DE MATERIAL - Relações detalhadas, com as respectivas quantidades, de todos os serviços, materiais e equipamentos necessários à implantação do projeto.

ORDEM DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS - Determinações contidas nos contratos, para início e execução de serviços contratuais, emitidas pelo consultor / fiscalização.

DESENHOS - Todas as plantas, perfis, seções, vistas, perspectivas, esquemas, diagramas ou reproduções que indiquem as características, dimensões e disposições das obras a executar.

CRONOGRAMA - Organização e distribuição dos diversos prazos para execução das Obras e que será proposto pelo Concorrente e submetido à aprovação da Prefeitura Municipal / Fiscalização.

CONCORRENTE - Pessoa física ou jurídica que apresentam propostas à concorrência para execução das obras.

OBRAS - Conjunto de estruturas de caráter permanente que o Construtor terá de executar de acordo com o Contrato.

DOCUMENTO DO CONTRATO - Conjunto de todos os documentos que definem e regulamentam a execução das obras, compreendendo os editais de concorrência, especificações, o projeto executivo, a proposta do Construtor, o cronograma ou quaisquer outros documentos suplementares que se façam necessários à execução das obras de acordo com as presentes especificações e as condições contratuais.

PROJETO TÉCNICO - Todos os desenhos de detalhamento de obras civis a executar e instalações que serão fornecidos ao Construtor em tempo hábil a lhe permitir o ataque dos serviços.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Compreende as Normas (NB), Especificações (EB), Métodos (MB) e as Padronizações Brasileiras (PB).

ASTM - American Society for Testing and Materials

AWG - American wire Gage

BWG - British Wire Gage

DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagens

DER - Departamento Estadual de Rodovias.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1018 Rubrica

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060598214

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1019
Rubrica

11.3 DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES

11.3.1 Generalidades

Em qualquer uma das etapas da implantação das etapas do projeto e das obras, indica-se o envolvimento da Prefeitura municipal de Ocara, do Consultor/Fiscalização e do Construtor (empresa ganhadora da licitação). Estas atribuições são descritas e definidas em contrato.

11.3.2 Encargos e responsabilidades

Os Encargos e Responsabilidades são aqueles contidos nos contratos de serviços.

11.3.3 Encargos e responsabilidades do consultor / fiscalização

A fiscalização terá sob seus cuidados tantos encargos técnicos como administrativos que deverão ser desempenhados de maneira rápida e diligente.

Estes encargos serão os seguintes:

11.3.4 Encargos administrativos

Verificar o fiel cumprimento pelo construtor das obrigações legais e sociais, das disciplinas nas obras, da segurança dos trabalhadores, do público e de outras medidas necessárias a boa administração desta.

Verificar as medições e encaminhá-las para a aprovação da Prefeitura municipal, devendo para tanto, elaborar relatórios e planilhas de medição.

11.3.5 Encargos técnicos

Zelar pela fiel execução do projeto, como pleno atendimento às especificações explícitas e/ou implícitas.

Controlar a qualidade dos materiais utilizados e dos serviços executados, rejeitando aqueles julgados não satisfatórios,

Assistir ao construtor na escolha dos métodos executivos mais adequados, para melhor qualidade e economia das obras.

Exigir do construtor a modificação de técnicas de execução inadequadas e a recomposição dos serviços não satisfatórios.

Revisar quando necessário, o protejo e as disposições técnicas adaptando-os às situações específicas do local e momento.

Executar todos os ensaios necessários ao controle de construção das obras e interpretá-los devidamente.

Dirimir as eventuais omissões e discrepâncias dos desenhos e especificações.

Verificar a adequabilidade dos recursos empregados pelo construtor quanto à produtividade, exigindo deste acréscimo e melhorias necessárias a execução dos serviços dentro dos prazos previstos.

ENCARGOS E RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR (empresa ganhadora da licitação)

Os encargos e responsabilidades do construtor serão aqueles que se encontram descritos a seguir.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1020
Rubrica

11.3.6 Conhecimento das obras

O construtor deve estar plenamente ciente de tudo o que se relaciona com a natureza e localização das obras, suas condições gerais e locais e tudo o mais que possa influir sobre estas. Sua execução, conservação e custo, especialmente no que diz respeito a transporte, aquisição, manuseio e armazenamento de materiais; disponibilidade de mão-de-obra, água e energia elétrica; vias de comunicação; instabilidade e variações meteorológicas; vazões dos cursos d'água e suas flutuações de nível; conformação e condições do terreno; tipo dos equipamentos necessários; facilidades requeridas antes ou durante as execuções das obras; e outros assuntos a respeito dos quais seja possível obter informações e que possam de qualquer forma interferir na execução, conservação e no custo das obras controladas.

O construtor deve estar plenamente ciente de tudo o que se relaciona com os tipos, qualidades e quantidades dos materiais que se encontram na superfície do solo e subsolo, até o ponto em que essa informação possa ser obtida por meio de reconhecimento e investigação dos locais das obras.

De modo a facilitar o conhecimento das obras a serem construídos, todos os relatórios que compõem o projeto se encontrarão a disposição do construtor. Entretanto em nenhum caso serão concedidos reajustes de quaisquer tipos ou ressarcimentos que sejam alegados pelo construtor tomando por base o desconhecimento parcial ou total das obras a executar.

11.3.7 Instalação e manutenção do canteiro de obras, acampamentos e estradas de serviço e operação. (não indicado ou contabilizado em planilha orçamentaria).

Caberá ao construtor, de acordo com os cronogramas físicos de implantação, a execução de todos os serviços relacionados com a construção e manutenção de todas as instalações do canteiro de obras, de alojamentos, depósitos, escritórios e outras obras indispensáveis a realização dos trabalhos. Ainda a seu encargo ficará a construção e conservação das estradas necessárias ao acesso e a exploração de empréstimos e de quaisquer outras estradas de serviços que se façam necessárias, assim como a conservação ou melhoramento das estradas já existentes.

Todos os canteiros e instalações deverão dispor de suficientes recursos materiais e técnicos, inclusive pessoal especializado, visando poder prestar assistência rápida e eficiente ao seu equipamento, de modo a não ficar prejudicado o bom andamento dos serviços. Além disto, todos os canteiros e equipamentos deverão permanecer em perfeitas condições de asseio e, após a conclusão dos trabalhos, deverão ser removidas todas as instalações, sucatas e detritos de modo a restabelecer o bom aspecto local.

As instalações do canteiro e métodos a serem empregados deverão ser submetidos a aprovação da fiscalização, cabendo ao construtor o transporte, montagem e desmontagem de todos os equipamentos, máquinas e ferramentas bem como as despesas diretas e indiretas relacionadas com a colocação e retirada do canteiro, de todos os elementos necessários ao bom andamento dos serviços.

A aprovação da fiscalização relativa à organização e as instalações dos canteiros propostos pelo construtor não eximirá, este último em caso de algum fortuito, de todas as responsabilidades inerentes a perfeita realização das obras no tempo previsto.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1021 Rubrica

11.3.8 Locação das obras

A locação das obras será encargo do construtor.

11.3.9 Execução das obras

A execução das obras será responsabilidade do construtor que deverá, entre outras, se encarregarem das seguintes tarefas:

Fornecer todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários a execução dos serviços e seus acabamentos.

Controlar as águas durante a construção por meio de bombeamento ou quaisquer outras providências necessárias.

Construir todas as obras de acordo com estas especificações e projeto.

Adquirir, armazenar e colocar na obra todos os materiais necessários ao desenvolvimento dos trabalhos.

Adquirir e colocar na obra todos os materiais constantes das listas de material.

Permitir a inspeção e o controle por parte da fiscalização, de todos os serviços, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a construção das obras. Tais inspeções não isentam o construtor das obrigações contratuais e das responsabilidades legais, dos termos do artigo 1245 do código civil brasileiro.

A execução das obras seguirá em todos os seus pormenores as presentes especificações, bem como os desenhos do projeto técnico, que serão fornecidos em cópias ao construtor, em tempo hábil para a execução das obras, e que farão parte integrante do projeto.

Todos os detalhes das obras que constarem destas especificações sem estarem nos desenhos, ou que, estando nos desenhos, não constem explicitamente destas especificações, deverão ser executados e/ou fornecidos pelo construtor como se constasse de ambos o documento.

O construtor se obriga a executar quaisquer trabalhos de construção que não estejam eventualmente detalhados ou previstos nas especificações ou desenhos, direta ou indiretamente, mas que sejam necessários a devida realização das obras em apreço, de modo tão completo como se estivessem particularmente delineados e escritos. O construtor empenhar-se-á em executar tais serviços em tempo hábil para evitar atrasos em outros trabalhos que deles dependam.

11.3.10 Administração das obras

O construtor compromete-se a manter, em caráter permanente, a frente dos serviços, um engenheiro civil de reconhecida capacidade, e um substituto, escolhidos por eles e aceitos pela Prefeitura Municipal.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1022
Rubrica

O primeiro terá a posição de residente e representará o construtor, sendo todas as instruções dadas a ele válidas como sendo ao próprio construtor. Esses representantes, além de possuírem os conhecimentos e capacidade profissional requerido, deverão ter autoridades suficientes para resolver qualquer assunto relacionado com as obras a que se referem as presentes especificações. O Construtor será inteiramente responsável por tudo quanto for pertinente ao pessoal necessário à execução dos serviços e particularmente:

Pelo cumprimento da legislação social em vigor no Brasil.

Pela proteção de seu pessoal contra acidentes de trabalho, adotando para tanto as medidas necessárias para prevenção dos mesmos.

11.3.11 Proteção das obras, equipamentos e materiais

O construtor deverá a todo o momento proteger e conservar todas as instalações, equipamentos, maquinaria, instrumentos, provisões e materiais de qualquer natureza, assim conto todas as obras executadas até sua aceitação final pela fiscalização.

O construtor responsabilizar-se-á durante a vigência do contrato até a entrega definitiva das obras, por quaisquer danos pessoais ou materiais causados a terceiros por negligência ou imperícia na execução das obras.

O construtor deverá executar todas as obras provisórias e trabalhos necessários para drenar e proteger contra inundações as faixas de construções dos diques e obras conexas, estações de bombeamento, fundações de obras, zonas de empréstimos e demais zonas onde a presença da água afete a qualidade da construção, ainda que elas não estejam indicadas nos desenhos nem tenham sido determinadas pela fiscalização.

Deverá também prover e manter nas obras, equipamentos suficientes para as emergências possíveis de ocorrer durante a execução das obras.

A aprovação pela fiscalização, do plano de trabalho e a autorização para que execute qualquer outro trabalho com o mesmo fim, não exime o construtor de sua responsabilidade quanto a este. Por conseguinte, deverá ter cuidado para executar as obras e trabalhos de controle da água, durante a construção, de modo a não causar danos nem prejuízos ao contratante, ou a terceiros, sendo considerado como único responsável pelos danos que se produzam em decorrência destes trabalhos.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1003
Rubrica

11.3.12 Remoção de trabalhos defeituosos ou em desacordo com o projeto e/ou especificações

Qualquer material ou trabalho executado, que não satisfaça às especificações ou que difira do indicado nos desenhos do projeto ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da fiscalização serão considerados como não aceitáveis ou não autorizados, devendo o construtor remover, reconstruir ou substituir o mesmo em qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso ou não autorizado, sem direito a qualquer pagamento extra.

Qualquer omissão ou falta por parte da fiscalização em rejeitar algum trabalho que não satisfaça às condições do projeto ou das especificações não eximirá o construtor da responsabilidade em relação a estes.

A negativa do construtor em cumprir prontamente as ordens da fiscalização, de construção e remoção dos referidos materiais e trabalho, implicará na permissão à Prefeitura Municipal para promover, por outros meios, a execução da ordem, sendo os custos dos serviços e materiais debitados e deduzidos de quaisquer quantias devidas ao construtor.

11.3.13 Critérios de medição

Somente serão medidos os serviços previstos em contrato, e realmente executados, no projeto ou expressamente autorizados pelo contratante e ainda, desde que executado mediante o de acordo da fiscalização com a respectiva "ordem de serviço", e o estabelecido nestas especificações técnicas. Salvo observações em contrário, devidamente explicitada nessa Regulamentação de Preços, todos os preços, unitários ou globais, incluem em sua composição os custos relativos a:

11.3.14 Materiais

Fornecimento, carga, transporte, descarga, estocagem, manuseio e guarda de materiais.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1024
Rubrica

11.3.15 Mão-de-obra

Pessoal, seu transporte, alojamento, alimentação, assistência médica e social, equipamentos de proteção, tais como luvas, capas, botas, capacetes, máscaras e quaisquer outros necessários à execução da obra.

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060599826

11.3.16 Veículos e equipamentos

Operação e manutenção de todos os veículos e equipamentos de propriedade da contratada e necessária à execução das obras.

11.3.17 Ferramentas, aparelhos e instrumentos

Operação e manutenção das ferramentas, aparelhos e instrumentos de propriedade da contratada e necessária à execução das obras.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1025 Rubrica

11.3.18 Materiais de consumo para operação e manutenção

Combustíveis, graxas, lubrificantes e materiais de uso geral.

11.3.19 Água, esgoto e energia elétrica

Fornecimento, instalação, operação e manutenção dos sistemas de distribuição e de coleta para o canteiro assim como para a execução das obras.

11.3.20 Segurança, vigilância e sinalização

Cabe ao responsável pela execução da obra ou serviço, após análise do local (segurança, fluidez e condições climáticas), a definição da localização dos dispositivos de segurança: cones, telas de isolamento, placas, homens-bandeira e supercones (cilindro canalizador de tráfego), se necessário. Bem como, o fornecimento, Instalação e operação dos equipamentos contrafogo e todos os demais destinados a prevenção de acidentes, assim como de pessoal habilitado à vigilância das obras.

11.3.21 Ônus diretos e indiretos

Encargos sociais e administrativos, impostos, taxas, amortizações, seguros, juros, lucros e riscos, horas improdutivas de mão-de-obra e equipamento e quaisquer outros encargos relativos a BDI - Bonificação e Despesas Indiretas.

11.4 SERVIÇOS PRELIMINARES

11.4.1 Desmatamento, destocamento, limpeza do terreno.

O preparo de terrenos, com vegetação na superfície, será executado de modo a deixar a área da obra livre de tacos, raízes e galhos.

O material retirado será queimado ou removido para local apropriado, a critério da fiscalização, devendo ser tomados todos os cuidados necessários a segurança e higiene pessoal e do meio ambiente.

Deverão ser preservadas as árvores, vegetação de qualidade e grama, localizadas em áreas que pela situação não interfiram no desenvolvimento dos serviços.

Será atribuição da contratada a obtenção de autorização junto ao órgão competente para o desmatamento, principalmente no caso de árvores de porte.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1026
Rubrica

11.5 OBRA CIVIL

11.5.1 Assentamentos de tubos e peças

A tubulação deverá ser locada de acordo com o projeto respectivo, admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição em função das peculiaridades da obra.

A vala deve ser escavada de modo a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados.

A largura da vala deverá ser de no mínimo 0,40m. Estas serão escavadas segundo a linha do eixo, obedecendo ao projeto. A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual julgado mais eficiente, sendo sua profundidade mínima 0,60m.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda da escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 0,40m.

A fiscalização poderá exigir escoramento das valas abertas para o assentamento das tubulações.

O escoramento poderá ser do tipo contínuo ou descontínuo a juízo da fiscalização.

A tabela abaixo demonstra as profundidades de escavações utilizadas em cada diâmetro de rede de acordo com o projeto:

PADRÃO ESCAVAÇÕES DE VALAS PARA PROJETOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859816

DIÂMETRO NOMINAL DO TUBO (mm)	MATERIAL	DIÂMETRO EXTERNO DO TUBO (mm)	ESPESSURA DA PAREDE DO TUBO (mm)	LARGURA DA VALA (m)	PROFUNDIDADE DA VALA (m)	DIÂMETRO INTERNO (mm)
50	PVC PBA	60	2,7	0,4	0,6	54,6
75	PVC PBA	85	3,9	0,4	0,6	77,2
100	PVC PBA	110	5	0,4	0,6	100
100	PVC DEFOFO	118	4,8	0,4	0,6	108,4
150	PVC DEFOFO	170	6,8	0,6	0,77	156,4
200	PVC DEFOFO	222	8,9	0,6	0,82	204,2
250	PVC DEFOFO	274	11	0,7	0,87	252
300	PVC DEFOFO	326	13,1	0,7	0,92	299,8

Fonte: LM – Projetos e Construções, Adaptado da ABNT NBR 12215.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1027 Rubrica

11.5.2 Movimento de terra

A vala deve ser escavada de forma a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados a partir do dorso do tubo, desde que não ultrapasse o limite de inclinação de 1:4 quando então deverá ser feito o escoramento pelo Construtor.

Nos casos em que este recurso não seja aplicável, pela grande profundidade das escavações, pela consistência do solo, pelas proximidades de edificações, nas escavações em vias e calçadas etc., serão aplicados escoramentos conforme determinação por parte da fiscalização.

Os serviços de escavação poderão ser executados manual ou mecanicamente. A definição da forma como serão executadas as escavações ficará a critério da fiscalização e/ou projeto em função do volume, situação da superfície e subsolo, posição das valas e rapidez pretendida para execução dos serviços, e outros pareceres técnicos julgados pertinentes.

Nos casos de escavações em rocha, serão utilizados explosivos, e para tanto o Construtor deverá dispor de pessoal especializado.

O material retirado (exceto rocha, modelo e entulho de calçada) será aproveitado para o reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível colocada em um dos lados da vala.

Quando a escavação for mecânica, as valas deverão ter os seus fundos regularizados manualmente, antes do assentamento da tubulação.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias e acessos. Quando não for possível, tornar os devidos cuidados para evitar acidentes.

As valas serão escavadas com a mínima largura possível e para efeito de medição, salvo casos especiais, devidamente verificados e justificados pela FISCALIZAÇÃO, tais como: Terrenos acidentados, obstáculos superficiais, ou mesmos subterrâneos, serão considerados as larguras de 0,50m e as profundidades do projeto. Sendo necessário colocar colchão de areia para proteção do tubo.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1028
Rubrica

11.5.3 Natureza do material de escavação

- **Material de 1ª categoria**

Terra em geral, piçarra, rocha mole em adiantado estado de decomposição, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,10m ou qualquer que seja o teor de umidade que possuam, susceptíveis de serem escavados com equipamentos de terraplanagem dotados de lâmina ou enxada, enxadão ou extremidade alongada se for manualmente.

- **Material de 2ª categoria**

Material com resistência à penetração mecânica inferior ao granito, argila dura, blocos de rocha inferior a 0,50m³, matacões e pedras de diâmetro médio de 0,15m, rochas compactas em decomposição susceptíveis de serem extraídas com o emprego com equipamentos de terraplanagem apropriados, com o uso combinado de rompedores pneumáticos.

- **Material de 3ª categoria (escavação em rocha)**

Rochas são materiais encontrados na natureza que só podem ser extraídos com o emprego de perfuração e explosivos. A desagregação da rocha é obtida utilizando-se da força de expansão dos gases devido à explosão. Enquadramos as rochas duras com as rochas compactas vulgarmente denominadas, cujo volume de cada bloco seja superior a 0,50m³ proveniente de rochas graníticas, ganisse, sienito, grés ou calcário duro e rocha de dureza igual ou superior a do granito.

Neste tipo de extração dois problemas importantíssimos chamam a atenção: Vibração e lançamentos produzidos pela explosão. A vibração é resultado do número de furos efetuados na rocha com martelete pneumático e ainda do tipo de explosivos e espoletas utilizados. Para reduzir a extensão, usa–se uma rede para amortecer o material da explosão. Deve ser adotada técnica de perfurar a rocha com as perfuratrizes em pontos ideais de modo a obter melhor rendimento de volume expandido, evitando-se o alargamento desnecessário, o que denominamos de derrocamento.

Estas cautelas devem fazer parte de um plano de fuga elaborado pela contratada onde possam estar indicados: As cargas, os tipos de explosivos, os tipos de ligações, as espoletas, método de detonação, fonte de energia (se for o caso).

As escavações com utilização de explosivos deverão ser executadas por profissional devidamente habilitado e deverão ser tornadas pelo menos as seguintes precauções:

A aquisição, o transporte e a guarda dos explosivos deverão ser feitos obedecendo às prescrições legais que regem a matéria.

As cargas das minas deverão ser reguladas de modo que o material por elas expelido não ultrapasse a metade da distância do desmonte à construção mais próxima. A detonação da carga explosiva é precedida e seguida de sinais de alerta.

Destinar todos os cuidados elementares quanto à segurança dos operários, transeuntes, bens móveis, obras adjacentes e circunvizinhanças e para tal proteção usar malha de cabo de aço, painéis etc., para impedir que os materiais sejam lançados à distância. Essa malha protetora deve ter a dimensão de 4m x 3 vezes a largura da cava, usando-se o seguinte material: Moldura em cabo de aço de 3/4", malha de 5/8". A malha é quadrada com 10 cm de espaçamento.

A malha é presa com a moldura, por braçadeira de aço, parafusada e por ocasião do fogo deverá ser atirantada nos bordos cobrindo a cava.

Como auxiliares serão empregadas também umas baterias de pneus para amortecimento da expansão dos materiais.

A carga das minas deverá ser feita somente quando estiver para ser detonada e jamais na véspera e sem a presença do encarregado do fogo (Blaster).

Devido a irregularidades no fundo da vala proveniente das explosões é indispensável a colocação de material que regularize a área para assentamento de tubulação. Este material será: Areia, pó de pedra ou outro de boa qualidade com predominância arenosa.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
1029
Rubrica

A escavação em pedra solta ou rocha terá sua profundidade acrescida em até 0,15m para colocação de colchão (lastro ou berço) de material selecionado totalmente isento de pedra.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1030
Rubrica

- **Escavação em qualquer tipo de solo exceto rocha**

Este tipo de escavação é destinado à execução de serviços para construção de unidades tais como: Reservatórios, escritórios, ETAs, etc. Somente para serviços de rede de água, esgoto e adutora se faz distinção de solo. As escavações serão feitas de modo a não permitir o desmoronamento. As cavas deverão possuir dimensões condizentes com o espaço mínimo necessário.

O material escavado será depositado a uma distância das cavas que não permita o seu retomo, por escorregamento ou enxurrada.

As paredes das cavas serão executadas em forma de taludes, e onde isto não seja possível em terreno de coesão insuficiente, para manter os cortes aprumados, fazer escoramentos.

As escavações podem ser efetuadas por processo manual ou mecânico de acordo com a conveniência do serviço. Não será considerada altura das cavas, para efeito de classificação e remuneração.

- **Reaterro compactado**

Os reaterros para serviços de abastecimento d'água ou rede coletora de esgoto serão executados, com material remanescente das escavações, à exceção do solo de 2a categoria (parcial) e escavação em rocha.

O material deverá ser limpo, isento de matéria orgânica, raízes, rocha, moledo ou entulho, espalhado em camadas sucessivas de: 0,20m se apiloadas manualmente; 0,40m, se apiloadas através de compactador tipo: sapo mecânico ou placa vibratória ou similar. Em solos arenosos consegue-se boa compactação com inundação da vala.

O reaterro deverá envolver completamente a tubulação, não sendo tolerados vazios sob a mesma; a compactação das camadas mais próximas à tubulação deverá ser executada cuidadosamente, de modo a não causar danos ao material assente.

O reaterro deverá ser executado logo em seguida ao assentamento dos tubos, não sendo permitidos que as valas permaneçam abertas de um dia para o outro, salvo casos autorizados pela fiscalização, sendo que para isso, serão deixados espaços suficientes, de acordo com instruções específicas dos órgãos competentes.

Os serviços de abertura de valas devem ser programados de acordo coma capacidade de assentamento de tubulações, de forma a evitar que, no final da jornada de trabalho, valas permaneçam abertas por falta de tubulações assentadas.

Em casos de terreno lamacento ou úmido, far-se-á o esgotamento da vala. Em seguida consolidar-se-á o terreno com pedras e então, como no caso anterior, lança-se uma camada de areia ou terra convenientemente apiloada.

A compactação deverá ser executada até atingir-se o máximo de densidade possível e ao final da compactação, será deixado o excesso de material, sobre a superfície das valas, para compensar o efeito da acomodação do solo natural ou pelo tráfego de veículos.

Somente após a devida compactação, será observado que o tráfego de veículos não seja prejudicado, pela formação de buracos nos leitos das pistas, o que será evitado fazendo-se periodicamente a restauração da pavimentação.

- **Reaterro com material transportado de outro local**

Uma vez verificado o material, que retirado das escavações, não possui qualidades necessárias para ser usado em reaterro, ou havendo volumes a serem aterrados maiores que os materiais à disposição no canteiro, serão feitos empréstimos. Os mesmos serão provenientes de jazidas cuja distância não será considerada pela fiscalização.

Não será aproveitado como reaterro o material escavado de vala cujo solo seja de 2ª categoria parcial e rocha.

Os materiais remanescentes de escavações cuja aplicação não seja possível na obra serão retirados para locais apropriados, a critério da fiscalização.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1031 Rubrica

11.5.4 Assentamento

Antes do assentamento, os tubos devem ser dispostos linearmente ao longo da vala, bem como as conexões e peças especiais.

Para a montagem das tubulações serão obedecidas, rigorosamente as instruções dos respectivos fabricantes.

Sempre que houver paralisação dos trabalhos de assentamento, a extremidade do último tubo deverá ser fechada para impedir a entrada de corpos estranhos.

A imobilização dos tubos durante a montagem deverá ser conseguida por meio de terra colocada ao lado da tubulação e adensada cuidadosamente, não sendo permitida a introdução de pedras e outros corpos duros.

No caso de assentamento de tubulação com materiais diferentes, deverão ser utilizadas peças especiais (adaptadores) apropriados.

Nas extremidades das curvas das linhas e nas curvas acentuadas será executado um sistema de ancoragem adequado, a fim de resistir ao empuxo causado pela pressão interna do tubo.

Após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na base de assentamento, começa-se a execução do reaterro.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais, evitando choque com tubos já assentados de maneira que a estabilidade transversal da canalização fique perfeitamente garantida.

Em seguida o preenchimento continuará em camadas de 0,10m de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 0,30m acima da geratriz superior da tubulação. Em cada camada será feito um adensamento manual somente nas partes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos.

O reaterro descrito acima, numa primeira fase, não será aplicado na região das juntas, estas só serão cobertas após o cadastro das linhas e os ensaios hidrostáticos a serem realizados.

A tubulação deve ser testada por trechos com extensões não superiores a 500m.

11.5.5 Cadastro

Deverá ser apresentado o cadastro das tubulações constando o mesmo de plantas e perfis na escala indicada pela fiscalização, codificando todos os pontos onde houver peças apresentando detalhes das mesmas devidamente referenciadas para fácil localização.

11.5.6 Caixas de registros e ventosas

As caixas de registros e ventosas serão executadas de acordo com o projeto específico.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1032 Rubrica

11.5.7 Armazenamento de materiais

Os tubos poderão ser armazenados ao tempo. Peças, conexões e anéis ficarão no interior do almoxarifado e deverão ser estocados em grupos, de acordo com o seguinte critério: tipo de peças e diâmetro.

11.5.8 Transporte, carga e descarga de materiais

O veículo utilizado no transporte deve ser adaptado ao tipo de material a transportar. Quando se tratar de tubos transportados por caminhão, a sua carroceria deverá ter as dimensões necessárias para que não sobrem partes dos tubos fora do veículo.

A carga e descarga dos materiais devem ser feitas manualmente ou com dispositivos compatíveis com os mesmos. As operações devem ser feitas sem golpes ou choques.

Ao proceder-se a amarração da carga no veículo deve-se tomar precauções para que as amarras não danifiquem os tubos. A fixação deve ser firme, de modo a impedir qualquer movimento da carga em trânsito.

Somente será permitida a descarga manual para os materiais que possam ser suportados por duas pessoas. Para os materiais mais pesados, deverão ser utilizados dispositivos adequados como pranchões, talhas, guindastes, etc.

Jamais será permitido deixar cair o material sobre o solo ou se chocar com outros materiais.

Na descarga, não será permitida a formação de estoque provisório. Deverá os materiais ser encaminhados aos lugares preestabelecidos para a estocagem definitiva.

A movimentação dos materiais deve ser feita com cuidados apropriados para que não sejam danificados.

Não será permitido que fossem arrastados pelo chão, devendo para tanto ser empregadas talhas, carretas, guinchos, etc.

Para movimentação dos materiais, não devem ser empregados guinchos, cabos de aço e correntes com patolas desprotegidas. Os ganchos devem ser envolvidos com borracha ou lona.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1033 Rubrica

11.6 SERVIÇOS DE CONCRETOS

11.6.1 Concreto simples

Os concretos simples, bem como os seus materiais componentes, deverão satisfazer as normas, especificações e métodos da ABNT.

O concreto pode ser preparado manual ou mecanicamente.

Manualmente, se for concreto magro nos traços 1:4:8 para base de piso, lastros, sub-bases de blocos e cintas, etc., em quantidade até 350 litros de amassamento.

Mecanicamente, se for concreto gordo no traço 1:3:6 para blocos de ancoragens, base de caixas de visitas, peças pré-moldadas, etc.

Normalmente adota-se um consumo mínimo de 175 kg de cimento/m³ de concreto magro e 220 kg de cimento/m³ para concreto gordo.

O concreto simples poderá receber adição de aditivos impermeabilizantes ou outros aditivos quando for o caso.

11.7 CONCRETO ESTRUTURAL

O consumo de cimento não deve ser inferior a 300 kg por m³ de concreto.

A pilha de sacos de cimento não poderá ser superior a 10 sacos e não devem ser misturados aos lotes de recebimento de épocas diferentes, de maneira a facilitar a inspeção, controle e emprego cronológico deste material básico. Todo cimento com sinais indicativos de hidratação será rejeitado.

O emprego de aditivos é frequentemente utilizado e o preparo é exclusivamente mecânico, salvo casos especiais.

- **Dosagem**

A dosagem poderá ser não experimental ou empírica e racional. No primeiro caso, o consumo mínimo é de 300 kg de cimento/m³ de concreto, a tensão de ruptura Tc = 28 deverá ser igual ou maior que 125 kg/cm², previstos nos projetos. A proporção de agregado miúdo no volume total será fixada entre 30% e 50%, de maneira a obter-se um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego. A quantidade de água será mínima e compatível com o ótimo grau de estanqueidade.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1034 Rubrica

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060559214

- **Amassamento ou mistura**

O concreto deverá ser misturado mecanicamente, de preferência em betoneira de eixo vertical, que possibilite maior uniformidade e rapidez na mistura.

A ordem de colocação dos diferentes componentes do concreto na betoneira é o seguinte:

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1035
Rubrica

-Camada de brita;

-Camada de areia;

-A quantidade de cimento;

-O restante da areia e da brita.

-Depois do lançamento no tambor, adicionar a água com aditivo, o tempo de revolução da betoneira deverá ser no máximo de 2 minutos com todos os agregados.

- **Transporte**

O tempo decorrido entre o término de alimentação da betoneira e o término do lançamento do concreto na fôrma deve ser inferior ao tempo de pega.

O transporte do concreto deverá obedecer a condições tais que evitem a segregação dos materiais, a perda da argamassa e a compactação do concreto por vibração.

Os equipamentos usados são carro-de-mão, carro transporte tipo dumper, e equipamentos de lançamento tipo bomba de concreto, e caminhões betoneira.

O concreto será lançado nas fôrmas, depois das mesmas estarem limpas de todos os detritos.

- **Lançamento**

Deverá ser efetuado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustações de argamassas nas paredes das fôrmas e nas armaduras.

A altura de queda livre não poderá ultrapassar a 1,5m, e para o caso de concreto aparente o lançamento deve ser feito paulatinamente. Para o caso de peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral da fôrma, ou por meio de funis ou trombas.

Recomenda-se lançar o concreto em camadas horizontais com espessura não superior a 45 cm, ou 3/4 do comprimento da agulha do vibrador. Cada camada deve ser lançada antes que o precedente tenha tido início de pega, de modo que as duas sejam vibradas conjuntamente.

Se o lançamento não for direto dos transportes, deverá a quantidade de concreto transportado ser lançado numa plataforma de 2,0m x 2,0m, revestido com folha de aço galvanizado e com proteção lateral, numa altura de 0,15m para evitar a saída da água.

- **Adensamento**

O adensamento do concreto deve ser feito por meio de vibrador. Os vibradores de agulha devem trabalhar e ser movimentados verticalmente na massa de concreto, devendo ser introduzidos rapidamente e retirados lentamente, em operação que deve durar de 5 a 10 segundos. Devem ser aplicados em pontos que distem entre si cerca de 1,5 vezes o seu raio de ação.

O adensamento deve ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da fôrma.

Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregações dos materiais; dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo à aderência.

Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as armaduras saiam da posição. Não será permitido empurrar o concreto com vibrador.

- **Cura**

Deverá ser feita por qualquer processo que mantenha as superfícies úmidas e dificulte a evaporação da água de amassamento do concreto. Deve ser iniciada tão logo as superfícies expostas o permitirem (após o início da pega) e prosseguir pelo menos durante os sete primeiros dias, após o lançamento do concreto, sendo recomendável a continuidade por mais tempo.

- **Junta de concretagem**

Este tipo de junta ocorre quando, devido a paralisação prevista ou imprevista na concretagem, o concreto da última camada lançada iniciou a pega, não permitindo, portanto que uma nova camada seja lançada e vibrada com ela.

As juntas devem ser preferivelmente localizadas nas seções tangenciais mínimas, ou seja:

-Nos pilares devem ser localizados na altura das vigas;

-Nas vigas bi apoiadas devem ser localizadas no terço central do vão;

-Nos blocos devem ser localizadas na base do pilar;

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1036 Rubrica

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060659824

-Nas paredes bi engastadas devem ser localizadas acima do terço inferior;

-Nas paredes em balanço devem ser localizadas a uma altura, no mínimo igual à largura da parede.

A junta deve ser tratada por qualquer processo que elimine a camada superficial de nata de cimento, deixando os grãos de atestado parcialmente expostos, a fim de garantir boa aderência do concreto seguinte.

Pode-se empregar qualquer dos métodos seguintes:

-Jato de ar e água na superfície da junta após o início do endurecimento;

-Jato de areia, após 12 horas de interrupção;

-Picoteamento da superfície da junta, após 12 horas de interrupção;

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1037 Rubrica

Passar a escova de aço e logo após lavar a superfície e aplicar argamassa de concreto ou pintura tipo colmafix 2 mm de camada; O lançamento do novo concreto deve ser imediatamente precedido do lançamento de uma nova de 01 a 03cm de argamassa sobre a superfície da junta. O traço dessa argamassa deve ser o mesmo do concreto, excluído o agregado miúdo.

- **Reposição do concreto falho**

Todo e qualquer reparo que se faça necessário executar para corrigir defeitos na superfície do concreto e falhas de concretagem, deverão ser feitos pela empreiteira, sem ônus para a SRH, executados após a desforma e teste de operação de estrutura, a critério da fiscalização.

São discriminados a seguir os principais tipos de falhas:

-Cobertura insuficiente de armadura.

Deve ser adotada a seguinte sistemática:

-Demarcação de área a reparar;

-Apiloamento da superfície e limpeza;

"Chapisco com peneira 1/4", com argamassa de traço igual ao concreto (optativo);

-Aplicativo de adesivo estrutural na espessura máxima de 1mm sobre a superfície perfeitamente seca;

-Aplicação de argamassa especialmente dosada, por gunitagem ou 1°ufo (chapeamento);

-Proteção da superfície contra ação de chuva, sol e vento;

-Aplicação da segunda demão de argamassa para uniformizar a superfície, após 24 horas de aplicação da primeira demão;

-Alisamento da superfície com desempenadeira metálica;

-Proteção da superfície contra intempérie usando-se verniz impermeabilizante, cobertura plástica ou camada de areia, molhando-se periodicamente durante 5 dias.

Obs.: No caso de paredes e tetos, a espessura de cada camada em cada aplicação, não deve exceder a 1cm

- **Desagregação de concreto**

Esta falha, que resulta num concreto poroso, deve ser corrigida pela remoção da porção defeituosa ou pelo preenchimento dos vazios, com nata ou argamassa especial e aplicação adicional de uma camada de cobertura, para proteção de armadura. A solução deve ser adotada, tendo em vista a extensão da falha, sua posição (no piso, na parede ou no teto da estrutura) e sua influência na resistência ou na durabilidade da estrutura. Para recomposição da parte removida, deve-se adotar a mesma sequência já referida.

- **Impermeabilização**

Toda e qualquer impermeabilização realizada nas obras deverá obrigatoriamente ser realizada com a aplicação de manta asfáltica, de espessura mínima de 4 mm, executada por pessoal qualificado. É obrigatória a entrega de termo de garantia dos serviços de impermeabilização.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1038
Rubrica

- **Vazamentos**

Será adotada a seguinte sistemática:

-Demarcação, na parte externa e na pane interna, da área de infiltração;

-Remoção da porção defeituosa;

Mesma sequência já referida.

- **Trincas e fissuras**

É necessário verificar se há movimento na trinca ou fissura, e qual a amplitude desse movimento, para escolha do material adequado para vedação.

Quando a trinca ou fissura puder ser transformada em junta natural, adota-se a sequência:

Demarcação da área a tratar: abertura da trinca ou fissura, de tal modo que seja possível introduzir o material de vedação;

Na amplitude máxima da trinca introduzem-se cunhas de aço inoxidável a fim de criar tensões que impeçam o fechamento;

Aplicação de material de plasticidade perene, fortemente aderente ao concreto. Esses materiais são elastômeros, cuja superfície de contato com o ar se polimeriza obtendo resistência física e química, mantendo, entretanto, a flexibilidade e elasticidade.

Quando deve ser medida a continuidade monolítica da estrutura, adotar a seguinte sistemática:

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1039
Rubrica

Repetem 1; 2; e 3 do item anterior;

-Aplica-se uma película de adesivo estrutural;

-Aplica-se argamassa especial semi-seca, que permita adensamento por percussão, na qual se adiciona aglutinante de ruga rápida e adesivo expansor.

-Quando não há tensões a considerar e é desejado apenas vedar a trinca, adotar a seguinte sistemática;

-Executam-se furos feitos com broca de diamante ao longo da trinca, espaçados de l0 cm e com 5 cm de profundidade, sem atingir a armadura;

-Cobre-se a trinca corri um material adesivo, posicionando os tubinhos de injeção;

-Injeta-se material selante adesivo (epóxi) com bomba elétrica ou manual apropriado.

11.7.1 Fôrmas

Todas as fôrmas para concreto armado serão confeccionadas em folhas de compensado com espessura mínima de 12mm, para utilização repetidas no máximo 4 vezes. A precisão na colocação de formas será de 5mm (mais ou menos).

Para o caso de concreto não aparente, se aceita o compensado resinado, entretanto, visando a boa técnica, a qualidade e aspecto plastificado, pode-se adotar preferencialmente o compensado plastificado.

Serão aceitos, também formas em virolas, tábuas de pinho, desde que sejam para concreto rebocado e estrutura de até 2 pavimentos de obras simples. Não são válidas para obras em que haja a montagem de equipamentos vibratórios.

Nas costelas não serão admitidos ripões, devendo ser as mesmas preparadas a partir da tábua de pinho ou virola de 1" de espessura.

Nas lajes onde houver necessidade de emendas de barrotes, as mesmas não deverão coincidir com suas laterais.

No escoramento (cimbramento) serão utilizados de preferência barrotes de seção quadrada com l0cm ou cilíndrico tipo estronca com 12cm de diâmetro.

As fôrmas deverão ter as amarrações e escoramentos necessários, para não sofrerem deslocamento ou deformações quando do lançamento do concreto e não se deformarem, também sob a ação das cargas e das variações de temperatura e umidade.

As passagens de canalizações através de quaisquer elementos estruturais deverão obedecer rigorosamente às determinações do projeto, não sendo permitida a mudança de posição das mesmas, salvo em casos especiais.

As peças que transmitirão os esforços de barroteamento das lajes para escoramento deverão ser de madeira de pinho de 3" ou virola, com largura de 15cm e espessura de 1". O escoramento da laje superior deverá ser contraventado no sentido transversal, a cada 3,0m de desenvolvimento longitudinal, com peças de madeira de pinho de 3" ou virola e espessura de 1". A posição das fôrmas (prumo e nível) será objeto de verificação permanente, principalmente durante o lançamento do concreto.

Para um bom rendimento do madeirite, facilidade de desforma e aspecto do concreto, as formas devem ser tratadas com molde liso ou similar, que impeçam aderência do concreto à fôrma. Os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas fôrmas.

Por ocasião da desforma não serão permitidos choques mecânicos. Será permitida a amarração das fôrmas com parafusos especiais devidamente distribuídos, se for para concreto aparente, ou a introdução de ferros de amarração nas fôrmas através da ferragem do concreto.

Deverão ser observadas, além da reprodução fiel do projeto, a necessidade ou não de contra flecha, superposições de pilares, nivelamento das lajes e vigas, verificação do escoramento, contraventamento dos painéis e vedação das formas para evitar a fuga da nata de cimento.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1040
Rubrica

O caibramento será executado de modo a não permitir que, uma vez definida as posições das formas, seus alinhamentos, e prumadas ocorrem seções e prumadas, ocorram deslocamentos de qualquer espécie antes, durante e após. Deverão ser feitos estudos de posicionamento e dimensionamento do conjunto e seus componentes, para que por ocasião da desforma, sejam atendidas as seções e cotas determinadas em projetos. As peças utilizadas para travesso contranivelamento etc. deverão possuir seção condizente com as necessidades. Nenhuma peça componente deverá possuir mais que uma emenda em 3m e esta emenda situa-se sempre fora do terço médio. O caibramento poderá também ser efetuado com estrutura de aço tubular.

Prazo mínimo para retirada das formas: Faces laterais 3 dias; Faces inferiores 14 dias com escoras; Faces inferiores 21 dias com pontalete.

11.7.2 Armaduras

Observar-se-á na execução das armaduras se o dobramento das barras confere com projeto das armaduras o número de barras e suas bitolas, a posição correta dos mesmos amarração e recobrimento.

Não será permitido o número de barras, diâmetros, bitolas e tipos de aço, a não ser com autorização por escrito do autor do projeto.

As armaduras, antes de serem colocadas nas formas, deverão ser perfeitamente limpas de quaisquer detritos ou excessos de oxidação. As armaduras deverão ser colocadas nas formas de modo a permitir um recobrimento das mesmas pelo concreto. Para tanto poderão ser utilizados calços de concreto, pré-moldados ou plásticos. Estes calços deverão ser colocados com espaçamento conveniente.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas conforme o projeto. O não previsto só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NB-1 (ABNT).

As armaduras a serem utilizadas deverão obedecer às prescrições da EB-3, e EB-233, da ABNT.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1041 Rubrica

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1042
Rubrica

11.8 TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS

11.8.1 Ferro fundido

- **Geral**

Todos os tubos e conexões de ferro fundido deverão ser revestidos com argamassa de cimento, exceto aqueles usados para drenos, os quais não receberão revestimento.

- **Tubos**

Os tubos de ferro fundido deverão ser fabricados pelo processo de centrifugação, de acordo com as Especificações Brasileiras EB-137 e EB-303.

As juntas do tipo ponta e bolsa elástica (com anel de borracha), e juntas mecânicas (do tipo Gibault) deverão estar em conformidade com as especificações EB-137 e EB-303, classe normal da ABNT.

As juntas flangeadas deverão obedecer a Norma PB-15 da ABNT.

O assentamento das tubulações deverá obedecer às normas da ABNT-126 e ao indicado no item especial das presentes especificações.

- **Conexões**

Todas as conexões de ferro fundido deverão ser fabricadas de conformidade com a Norma PB-15 da ABNT.

Os tipos de juntas de ligação para as conexões serão as mesmas especificadas para os tubos e deverão obedecer às normas já citadas para os tubos.

As arruelas para as juntas flangeadas serão fabricadas em placas de borracha vermelha.

Os anéis de borracha para as juntas mecânicas e elásticas deverão estar de acordo com a Norma EB-137 da ABNT.

- **PVC rígido**

Os tubos de PVC rígido correr ponta bolsa e anel de borracha (PBA) deverão ser da classe indicada no projeto.

-Classe 12 para pressão de serviço até 60 m.c.a.

-Classe 15 para pressão de serviço até 75 m.c.a.

-Classe 20 para pressão de serviço até 100 m.c.a.

Fabricados de acordo com a EB-123 da ABNT, corre Diâmetro Nominal (DN) conforme indicado no projeto.

O assentamento das tubulações deverá obedecer a PNB-115 da ABNT.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1043
Rubrica

- **Válvulas e aparelhos**

1 - Registro de gaveta chato com flanges e volante

Registro de gaveta, série métrica chata, corpo e tampa em feno fundido dúctil NBR 6916 classes 42012, cunha e anéis do corpo em bronze fundido ASTM 862, haste fixa corri rosca trapezoidal em aço inox, conforme a ASTM A-276 GR410, junta corpo/tampa, em borracha ABNT EB362, gaxeta em amianto grafitado, extremidades flangeadas conforme ISO 2531 PN 16 (pressão de trabalho 16 BAR) e acionamento através de volante. Padrão construtivo ABNT PB 816 partes 1.

2 - Ventosas simples com flange ou com rosca (conforme projeto)

Ventosas simples com flange ISO 2531 PN10, corpo, tampa e flange em feno fundido dúctil NBR 6916 classes 42012, niple de descarga em latão, flutuador esférico é junta em borracha, padrão construtivo barbará ou similar.

- **Ensaios da linha**

Serão efetuados de acordo com as exigências das normas da ABNT.

- **Ensaio de pressão hidrostática**

Deverá ser observada a seguinte sistemática:

-Enche-se lentamente de água a tubulação;

-Aplica-se pressão de ensaio de acordo com a pressão de serviço com que a linha irá trabalhar;

O ensaio deverá ter a duração de uma hora;

Durante o teste a canalização deverá ser observada em todos os seus pontos.

- **Ensaio de estanqueidade**

Uma vez concluído satisfatoriamente o ensaio de pressão, deverá ser verificado se, para manter a pressão de ensaio foi necessário algum suprimento de água.

Se for o caso, este suprimento deverá ser medido e a aceitação da adutora ficará condicionada a que o valor obtido seja inferior ao dado pela fórmula: Q = NDP 1 3.992 onde:

Q = vazão em litros/hora;

N = número de juntas da tubulação ensaiada;

D = diâmetro da tubulação;

P = pressão média do teste em kg/cm.

- **Limpeza e desinfecção**

O construtor fornecerá todo o equipamento, mão-de-obra e materiais apropriados para a desinfecção das tubulações assentadas.

A desinfecção será pelo fechamento das válvulas ou por tamponamento adequados. A desinfecção se processará da seguinte forma:

Utilizando-se um alimentador de solução de água e cloro, isto é, um tipo de clorador, à medida que a tubulação for cheia de água, mas de tal forma que a dosagem aplicada não seja superior a 50 mg /1.

Cuidados especiais deverão ser tornados para evitar que fortes soluções de água clorada, aplicada as tubulações em desinfecção, possam refluir a outras tubulações em uso.

Com o teste simultâneo de vazamento, será considerada a vazão de água clorada que entrar na tubulação em desinfecção, menos a vazão resultante medida nos tamponamentos, ou nas válvulas situadas nas extremidades opostas às extremidades de aplicação de água clorada.

O índice de vazamento tolerado não deverá ultrapassar a 4 litros para cada 1600 m de extensão da tubulação em teste, durante 24 horas. A fiscalização, para cada teste dará o seu pronunciamento.

A água clorada para desinfecção deverá ser mantida na tubulação o tempo suficiente, a critério da fiscalização, para a sua ação germicida. Este tempo será, no mínimo de 24 horas consecutivas. Após o período de retenção da água clorada, os resíduos de cloro nas extremidades dos tubos e outros representativos, serão no mínimo, de 25 mg/l. O processo de cloração especificado será repetido, se necessário e a juízo da fiscalização, até que as amostras demonstrem que a tubulação está esterilizada.

Durante o processo de cloração da tubulação, as válvulas e outros acessórios serão mantidos sem manobras, enquanto as tubulações estiverem sob cargas de água fortemente clorada. As válvulas que se destinarem a ligações com outros ramais do sistema permanecerão fechadas até que os testes e os resultados finais dos trechos em carga estejam finalizados.

Após a desinfecção, toda a água de tratamento será esgotada da tubulação e suas extremidades.

Análises bacteriológicas das amostras serão feitas pela Contratante e caso venham a demonstrar resultados negativos da desinfecção das tubulações, o Construtor ficará obrigado a repetir os testes, tantas vezes quantas exigidas pela fiscalização e correção por sua conta integral, não somente a obrigação de fornecer a Contratante as conexões e aparelhos necessários para a retirada das amostras de água, como também as despesas para repetição do processo de desinfeção.

Na lavagem deverão ser utilizadas, sempre que possível velocidade superior a 0,75 m/s.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1045
Rubrica

11.9 CONJUNTO MOTO BOMBAS

11.9.1 Fornecimento e instalações de sistemas de bombeamento

- **Geral**

Os conjuntos motobombas submersos a serem fornecidos seguirão as exigências da CAGECE/SRH e demais normas de fabricantes instalados no Brasil, com as seguintes características básicas:

Motores rebobináveis, trifásico ou monofásico, potência adequada ao consumo do bombeador. Opcionalmente os conjuntos motobombas com potencias até 3cv, poderão ser fornecidos com motores tipo blindados, totalmente em aço inoxidável, hermeticamente fechado.

O bombeador deverá ser multiestágio, cujo dimensionamento seguirá sempre a faixa ótima de rendimento do modelo, com a apresentação da planilha de teste de performance por equipamento.

As características complementares do bombeador e do motor estão expressas na tabela abaixo:

BOMBEADOR

COMPONENTES	ESPECIFICAÇÕES
Eixo	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 420 ou 304
Corpo da Bomba	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 304
Estágios	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Corpo da válvula de retenção	Aço inox AISI 304 ou Bronze
Corpo de Sucção	Aço inox AISI 304 ou Níquel
Rotores	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Difusores	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Bucha de desgaste	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Bucha de guia	Aço inox AISI 304 ou Borracha Nítrica
Acoplamento	Aço inox AISI 304 ou Bronze

Tabela 11ª

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1046 Rubrica

MOTOR

CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICAÇÕES
Eixo	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 420 ou 306 ou 304
Extrator	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 304 ou Aço silício
Mancal Axial	Aço inox AISI 304 ou Cerâmica carbonato
Suporte superior	Aço inox AISI 304
Suporte inferior	Aço inox AISI 304
Carcaça	Aço inox AISI 304

Tabela 12ª

- **Pintura dos equipamentos**

Todas as superfícies metálicas, não condutoras de corrente elétrica, deverão ser pintadas e submetidas tratamento adequado, o qual deverá proporcionar boa resistência a óleos e graxas em geral, garantindo durabilidade, inalterabilidade das cores, resistência à corrosão, boa aparência e fino acabamento.

Os armários dos painéis dos quadros de comando deverão receber pintura eletrostática e acabamento em pintura sintética.

- **Abrigo para quadro de comando**

A construção do abrigo será executada com fechamento em alvenaria de tijolo maciço assentado de meia vez com reboco constituído de argamassa de cimento e areia e deverá ser pintado com tinta branca à base de cal até três demãos.

Deverá ser instalado, na parte externa, pontos de luz sobre a porta, abaixo da laje de cobertura e através da instalação de um cachimbo de PVC que deverá servir para entrada da fiação do quadro elétrico. Estes serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com o projeto, dimensões e padrões contidos nos desenhos de detalhes, levando-se em consideração a distância das unidades.

- **Proteção para poços tubulares**

A proteção do poço tubular consistirá em dois anéis pré-moldados de concreto e tampa também em concreto. O assentamento dos anéis deverá ser feito sobre a laje de proteção construída conforme especificado em projeto. Feita a colocação dos anéis, deverá ser colocada a tampa com sub-tampa que servirá de acesso às instalações. A sub-tampa deverá ser alinhada verticalmente com a boca do poço.

- **Serviços Hidráulicos e Elétricos para montagem de Equipamentos**

Para instalação de bombas submersas serão necessários dois pares de braçadeiras, adequadas ao diâmetro externo dos tubos de recalque, bem como de um dispositivo de elevação confiável (tipo tripé) com capacidade de carga adequada aos serviços.

Antes de a instalação verificar se o conjunto motobomba não foi danificado no transporte; se o cabo não sofreu ruptura na isolação e examinar a voltagem do equipamento (placa de identificação) para ver se corresponde à voltagem da rede onde será ligada.

Para união dos cabos das bombas submersas com os cabos de alimentação que estiverem dentro do poço, em contato com a água, será necessária a utilização de isolamento tipo mufla, apropriado e recomendado para uso dentro da água.

A ligação do cabo elétrico ao conjunto motobomba deve ser feita antes da ligação ao painel de comando elétrico.

Para içar e descer o conjunto motobomba deverá ser usado um pendurador ou cabeçote, bem como trava mecânica para interromper a descida e fazer a conexão dos tubos.

Não esquecer de encher a bomba com água antes de descê-la.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1047
Rubrica

- **Quadro elétrico de comando e proteção**

Os quadros deverão ser instalados no interior da casa de proteção de um só compartimento, construída em alvenaria e seu acesso se fará através de portinhola com trinco ou maçaneta, conforme projeto.

Os quadros de comando e proteção dos conjuntos motobomba, a serem fornecidos seguirão os padrões do SISAR, com as seguintes características básicas:

Dimensionamento de acordo com a potência do equipamento de bombeio ao sistema, e composto com:

Para conjuntos até 3,0cv (inclusive): contator, relê bi metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horímetro, voltímetro, chave comutadora, chave seccionadora, botoeira liga/desliga, chave seletora manual/automático, fusíveis de força, e comando.

Para conjuntos acima de 5,0cv: contator, relê bi metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horrífero 220 v 6 dígitos, voltímetro 96x96 com comutador, transformador de corrente, amperímetro 96x96 com comutador, chave softstarter, chave seccionadora tripolar, botoeira liga/desliga, chave seletora manual/automático, canaleta de proteção de fios, fusíveis de força, e comando.

- **Garantia**

A contratada deverá apresentar, juntamente com os equipamentos, um "Termo de Garantia", fornecido pelo fabricante, que deverá cobrir quaisquer defeitos de projeto, fabricação, falha de material, relativamente ao fornecimento.

Este "Termo de Garantia" deverá ter validade mínima de 12 meses a partir da data de entrega.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1048
Rubrica

ANEXOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1049
Rubrica

DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1050
Rubrica

SISAR	Interessado:
Sistema Integrado de Saneamento Rural da Bacia do Banabuiú - SISAR BBA	Prefeitura Municipal de Ocara

Parecer Técnico 11/2025

Assunto:

Viabilidade para injetamento em uma rede de distribuição na localidade de Borges, para atendimento as comunidades de Asneiras e Assentamento Novas Vidas, no Município de Ocara/CE.

Parecer:

Em resposta a Prefeitura Municipal de Ocara, a qual solicita declaração de viabilidade técnica para injetamento na rede de distribuição do sistema de abastecimento d'água da comunidade de Borges, pertencente ao complexo Rubente, para atendimento ao sistema de abastecimento d'água das comunidades de Asneiras e Assentamento Novas Vidas. Declaramos para os devidos fins que existe VIABILIDADE TÉCNICA para injetamento na adutora em questão.

Marcio Cruz Benicio Lopes
Supervisor Técnico
SISAR/BBA

Quixadá/CE, 04 de setembro de 2025.

sisar	Declaração de Viabilidade Técnica de Água	011/2025

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1051 Rubrica

Informações Gerais		
Município:	Localidade/Bairro:	
Ocara	Asneiras e Assentamento Novas Vidas	
Interessado:	Telefone:	
Prefeitura Municipal de Ocara	-	
Nome do Empreendimento:		Processo:
Implantação do Sistema de Abastecimento d'água das comunidades de Asneiras e Assent. Novas Vidas		-
Endereço do Empreendimento:		
Asneiras no Município de Ocara		
Dados Complementares		
Tipo de Empreendimento:		
[x] Res. Unifamiliar [ ] Residencial Multifamiliar	[ ] Industrial [ ] Comercial [ ] Institucional	
[ ] Loteamento [ ] Minha Casa Minha Vida	[ ] Reassentamento [ ] Residencial [ ] Outros	
Número de unidades (und):	Nº de Pavimentos:	
88		
SISAR (BACIA)	Renovação:	
SISAR - BBA	[ ] Sim [x] Não	
Setor de Abastecimento:	Vazão Média de Adução de Tratada (L/S):	
Complexo do Batente	-	
Consumo per capita (L/hab d):	Taxa Ocupação (hab/dom):	
100	4,00	
Vazão necessária (m3/h):	Vazão necessária (m3/dia):	
3,923m³/h	62,768m³/dia	
*Premissas para elaboração de projeto:		
Documentação:		
Documentação Fornecida Pelo Interessado/SISAR:		
[ ] Ofício [ ] Layout Geral	[ ] Croqui [ ] Relatório de Pressão e Vazão	
[ ] Planta de Situação e Locação	[ ] Cópia do CPF e RG do Proprietário ou Representante Legal da Empresa	
Documentação Fornecida Pelo SISAR:		
[ ] Estudo de Pitometria [ ] Croqui Com Previsão de Interligação	[x] Relatório de Melhorias Operacionais	
Declaração de Viabilidade Técnica:		
Viabilidade ao Sistema Existente	Data de Emissão:	Validade da DVT:
[X] Sim [ ] Não	04/09/2025	04/09/2026
Especificação do Ponto e Localização da Interligação:		Ponto de Injetamento:
Rede de distribuição existente, na comunidade de Borges		UTM: X=546597.171 / Y=9509335.825
Se Viável – Condições a serem atendidas pelo interessado na condição de viabilidade:		

sisar	Declaração de Viabilidade Técnica de Água	011/2025

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1052 Rubrica

Implantação do Sistema de Abastecimento d'água de Açude Novo

Declaramos que, embasados nas análises técnicas apontadas no parecer técnico de número 11/2025 expedido pelo SISAR BBA – Sistema Integrado de Saneamento Rural da Bacia do Banabuiú, em 04 de setembro de 2025, o qual trata da análise da viabilidade técnica quanto à autorização de uso, por meio de um injetamento, em uma rede de distribuição existente na comunidade de Borges, pertencente ao complexo Batente, no Município de Ocara/CE, assim como na concretização das ações propostas em reunião, para o atendimento à demanda. Desta forma, estamos de acordo com o injetamento conforme as características técnicas previstas em projeto.

Observações:

1. No ato de renovação a DVT poderá ser alterada em função das condições do sistema existente à época da renovação;
2. Em caso de necessidade de análise do projeto pelo SISAR, informamos que a DVT deverá estar vigente (com pelo menos 30 dias antes do encerramento da vigência) e ser anexada ao projeto;
3. No ato de recebimento do empreendimento pelo SISAR, a DVT também deverá estar válida;
4. O SISAR não garante atendimento em caso de empreendimento já em construção sem nenhum estudo de DVT anterior que garanta o abastecimento;
5. A aprovação do projeto não implica no recebimento e operação do empreendimento por parte do SISAR. Para que isto ocorra, o interessado deverá informar o SISAR sobre o início da obra para que sejam realizados acompanhamento e fiscalização da mesma e após sua conclusão deverá ser solicitado formalmente o recebimento do empreendimento, onde serão verificados a compatibilidade com o projeto aprovado, a viabilidade econômico-financeira dentre outros critérios.

Assinaturas:

Gerente Técnico – SISAR BBA	Supervisor Técnico SISAR/BBA

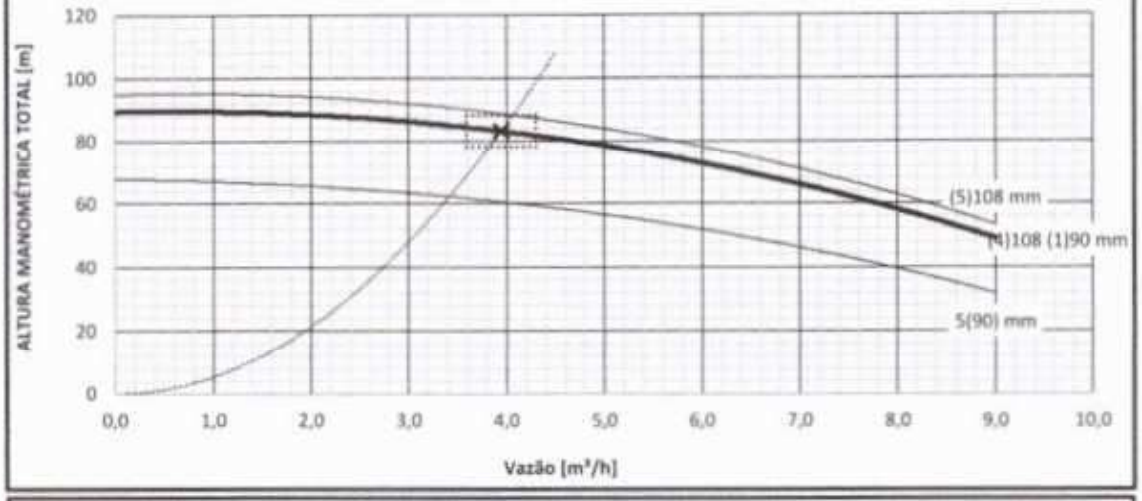
Quixadá/CE, 04 de setembro de 2025

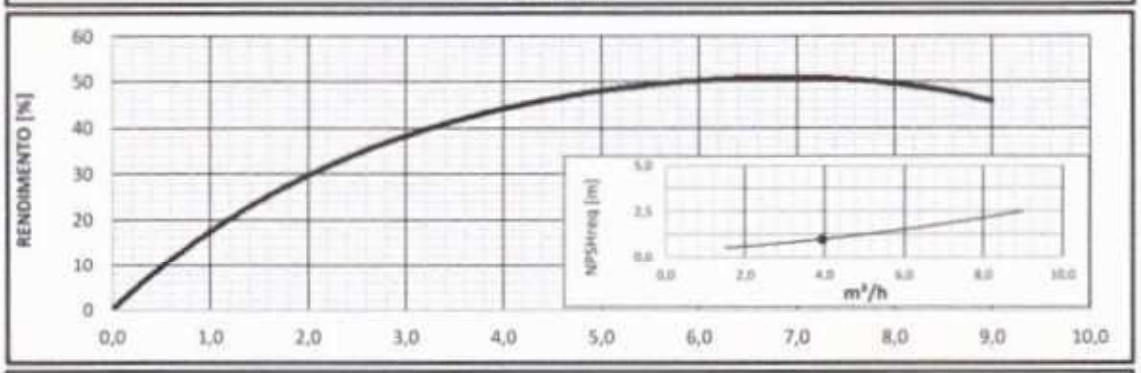
CURVA DA BOMBA – EEAT

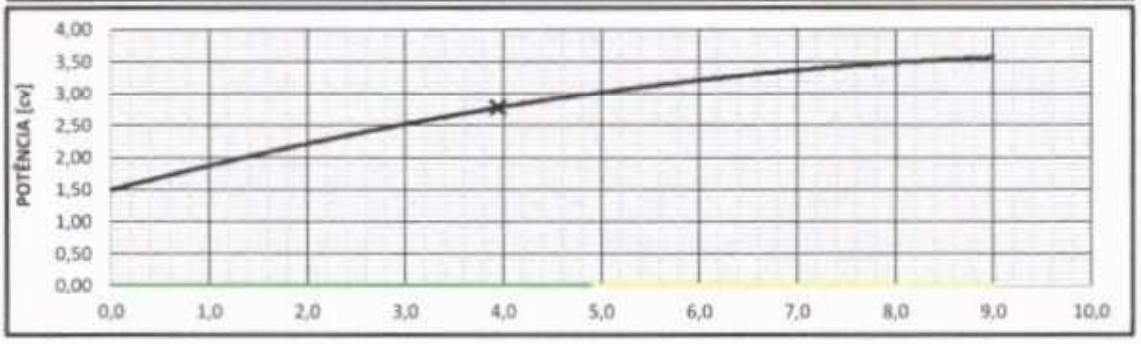
Ebara Bombas América do Sul Ltda., FILIAL - I

EBARA / thebe	Bomba Centrífuga							MODELO	P-11/5
Rotor (4)108 (1)90 mm			Numero de estágios	5		Sucção	Recalque	RPM	3.500
Ponto de trabalho		Ponto de trabalho 2				1"	1"		
Q 3,9	Hm 83,1	Q	Hm	Peso Especifico	1,00 kg/dm³	Vedação	Conexões	Válido para água limpa a 20°C	
Ne 2,8	% 43,2	Ne	%	Viscosidade	1 cSt	Selo Mec.	BSP		
Motor 3 CV	IP55 Premium							Data	02/09/2025

Testes e Aceitação conforme Norma ISO 9906:2012 Grade 3B







PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1053 Rubrica

FOLHA DE DADOS

EBARA · thebe

CLIENTE:
REFERÊNCIA:
DATA: 02/09/2025

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

Líquido bombeado	Água	
Temperatura de operação	25	°C
Peso específico / Densidade	1,00	kg/dm³
Viscosidade	1	cSt
Vazão nominal	3,9	m³/h
Altura manométrica total	83,1	m
Pressão de sucção	-	bar
Pressão de recalque	-	bar
NPSH disponível	-	m
Obs.:		

BOMBA

Modelo	P-11/5	
Nº de estágios	5	
Rendimento	43,2	%
Potência efetiva	2,8	cv
Motor recomendado	3	cv
Rotação nominal	3.500	rpm
NPSH requerido	0,93	m
AMT de Shut-off	89,45	m

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Corpo	A48 CL200	
Rotor	Termoplástico	
Intermediária /Estágio	A48 CL200	
Anéis de desgaste do Corpo	-	
Anéis de desgaste do Rotor	-	
Eixo / Alongamento	AISI 420	
Luva de proteção do eixo	LATÃO	
Sobreposta	-	
Outros		

DETALHES CONSTRUTIVOS DA BOMBA

Bocais	Flangeados		Roscados	X	
	Diâmetro		Norma		Classe
Sucção	1"		BSP		-
Descarga	1"		BSP		-
Montagem	(•) MONOBLOCO		( ) MANCAL		
Rotor	Rotor fechado				
	Em balanço		Entre mancais	X	
	Diâmetros:	Máximo	(5)108	mm	
		Projetado	(4)108 (1)90	mm	
		Mínimo	5(90)	mm	
Vedação	Selo mecânico	X	Gaxeta		
Selo mecânico	Tipo	Tipo 21 - John Crane			
	Plano de selagem	-			
	Materiais	Cerâmica/Grafite/Buna N			
Gaxeta	-				
Câmara de refrigeração		Sim ☐	Não ☑		
Lubrificação mancais	Graxa	X	Óleo		
Motor elétrico	Monofásico		Trifásico	X	
	Fabricante	WEG	Potência	3	cv
	N.polos	2	Frequencia	60	Hz
	Tensões	220/380/440V	Carcaça	90S	
	Tipo	IPSS Premium	Isolação	F	
Luva elástica	Fabricante	-			
	Modelo	-			
	Espaçador	(•) SEM			
Base	Não acompanha				
	Referência	-			
Protetor de luva	Aço ☐	Latão ☐			
Pintura padrão	Thebe ☑	Cliente ☐			
Acessórios					

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Teste hidrostático	☐	Certificado ☐	Testemunhado ☐		Norma de aceitação dos testes		
Teste de performance	☐	Certificado ☐	Testemunhado ☐		ISO 9906:2012 Grade 3	☑	
Teste de NPSH	☐	Certificado ☐	Testemunhado ☐		HIS A	☐	
Desenhos padrão Thebe	☐	Certificado ☐	Para aprovação ☐		HIS B	☐	
Certificado de materiais	☐	Cert. motor ☐	Tipo ☐	Rotina ☐	Outra	☐	

OBSERVAÇÕES:

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1054
Rubrica

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859821a

MAPAS DE LOCALIZAÇÃO

TABELA DE DISTÂNCIAS E COORDENADAS – EEAT

LADOS		DISTÂNCIA (UTM)	COORDENADAS UTM	
VÉRTICES	LADOS	metros	E metros	N metros
P1	P1–P2	6,00	546588,089	9509339,677
P2	P2–P3	6,00	546590,067	9509330,695
P3	P3–P4	9,00	546584,217	9509329,584
P4	P4–P1	6,00	546582,248	9509338,366

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1055 Rubrica

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS	DESENHO: PEDRO	ÁREA: 54,0m²	DATA: SET/25

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE OCARA - CE

ÁREA A REGULARIZAR
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA - EEAT

Arquivo: EEAT

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060598216

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1056
Rubrica

PREFEITURA OCARA / CEARÁ GOVERNO DO ESTADO	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS	DESENHO: PEDRO	ÁREA: 36,0m²	DATA: SET/25
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE OCARA - CE			
	ÁREA A REGULARIZAR RESERVATÓRIO ELEVADO - REL	LM PROJETOS E CONSTRUÇÕES		

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060599214

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1057
Rubrica

INJETAMENTO EM REDE EXISTENTE – X=546597.171 / Y=9509335.825

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1058
Rubrica

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA – X=546584.783 / Y=9509329.713

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1059
Rubrica

RESERVATÓRIO ELEVADO PROJETADO: X=543100.329 / Y=9508174.078

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

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

CREA-CE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20251620303

SUBSTITUIÇÃO à CE20241377999
EQUIPE - ART PRINCIPAL

1. Responsável Técnico

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**
RNP: **0608598216**
Registro: **93480 CE**

Empresa contratada: **L M PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA EPP**
Registro: **0000414212-CE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICIPIO DE OCARA**
CPF/CNPJ: **12.459.616/0001-04**
AVENIDA CORONEL JOÃO FELIPE, S/N
Nº: **SN**
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **OCARA**
UF: **CE**
CEP: **62755970**

Contrato: **Não especificado**
Celebrado em:
Valor: **R$ 18.000,00**
Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1060 Rubrica

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA CORONEL JOÃO FELIPE, S/N
Nº: **SN**
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **OCARA**
UF: **CE**
CEP: **62755970**
Data de Início: **21/02/2024**
Previsão de término: **30/06/2025**
Coordenadas Geográficas: **-4.490289, -38.601076**
Finalidade: **Saneamento básico**
Código: **Não Especificado**
Proprietário: **MUNICIPIO DE OCARA**
CPF/CNPJ: **12.459.616/0001-04**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.3 - CAPTAÇÃO SUPERFICIAL DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.2 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.4 - ADUÇÃO DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.1 - TRATAMENTO DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > ESTRUTURAS > PRÉ-MOLDADOS E PRÉ-FABRICADOS > #2.8.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO PRÉ-FABRICADO	1,00	un
80 - Projeto > ESTRUTURAS > PRÉ-MOLDADOS E PRÉ-FABRICADOS > #2.8.3 - DE LAJES PRÉ-FABRICADAS	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.3 - CAPTAÇÃO SUPERFICIAL DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.4 - ADUÇÃO DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	1,00	un

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-ce.sitac.com.br/publico/, com a chave: C8e86
Impresso em: 09/04/2025 às 09:04:34 por : ip: 177.37.186.16

www.creace.org.br Tel: (85) 3453-5800 faleconosco@creace.org.br Fax: (85) 3453-5804
CREA-CE Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 0608598216

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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20251620303

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

SUBSTITUIÇÃO à CE20241377999
EQUIPE - ART PRINCIPAL

35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.2 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	1,00	un

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

5. Observações

Elaboração de Projetos de Abastecimento de Água para diversas localidades no Município de Ocara-CE.

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

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Documento assinado eletronicamente com credenciais de login e senha
FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
IDNP: 0608598216
Data: 08/04/2025 09:04:34

_____ _____ de _____ de _____
Local data

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO - CPF: 951.178.803-91

MUNICIPIO DE OCARA - CNPJ: 12.459.616/0001-04

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$ 103,03** Registrada em: **07/04/2025** Valor pago: **R$ 103,03** Nosso Número: **82178446213**

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1061
Rubrica

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-ce.sitac.com.br/publico/, com a chave: C8a85
Impresso em: 08/04/2025 às 09:04:34 por: , ip: 177.37.186.16

www.creace.org.br Tel: (85) 3453-5800 faleconosco@creace.org.br Fax: (85) 3453-5804

CREA-CE

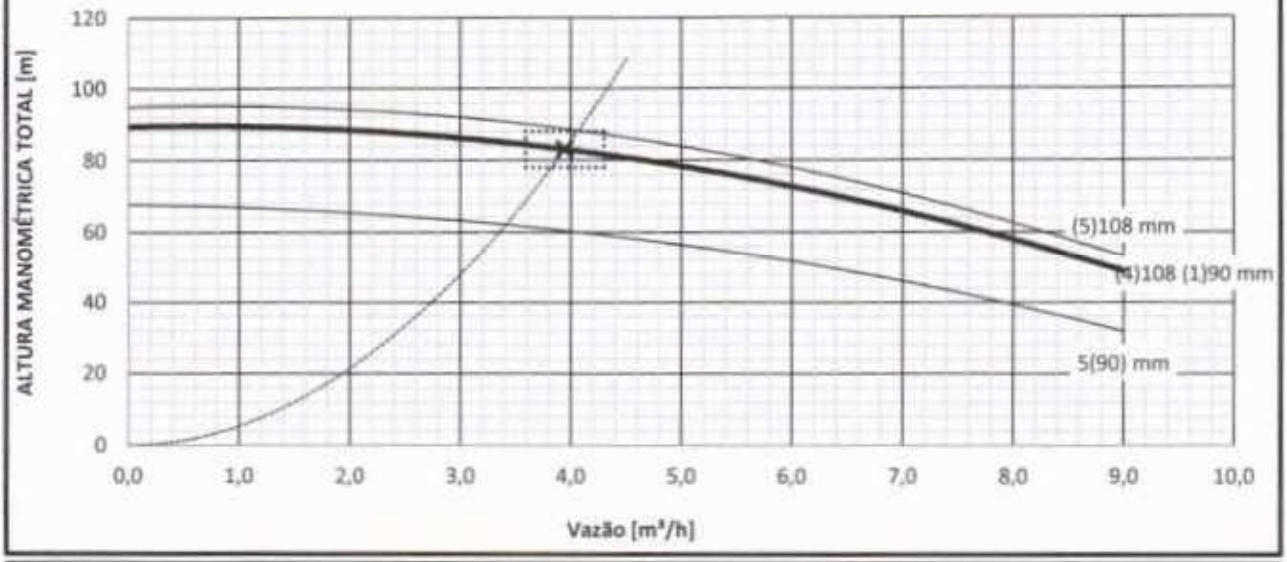
Ebara Bombas América do Sul Ltda., FILIAL - I

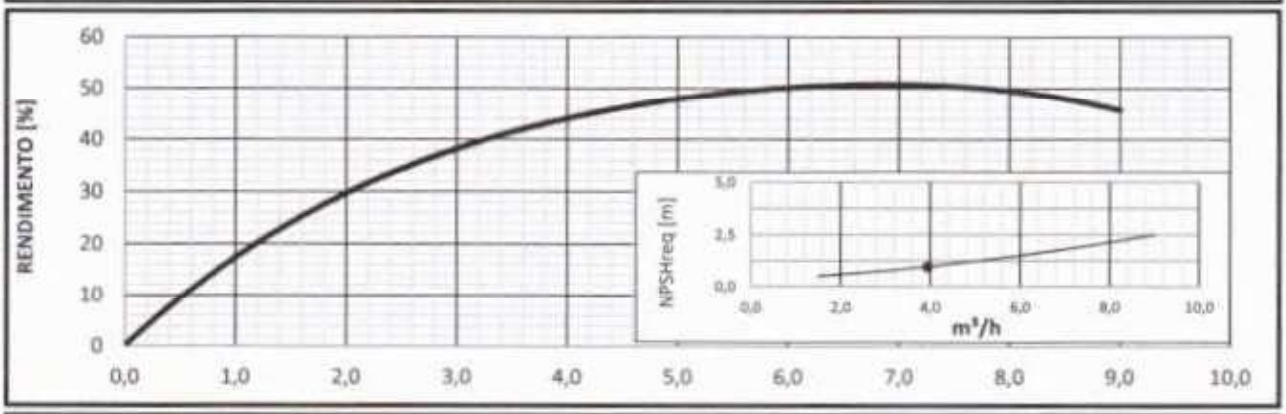
Bomba Centrifuga

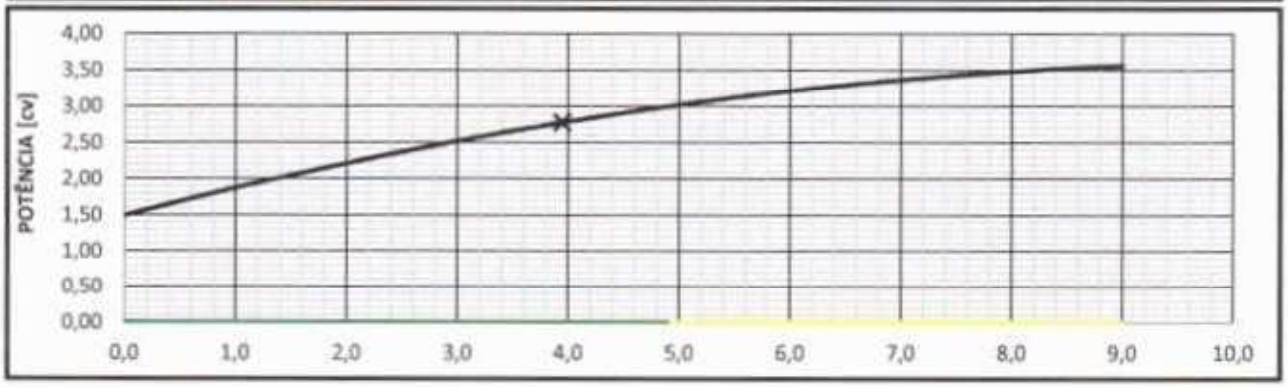
MODELO **P-11/5**

Rotor	(4)108 (1)90 mm			Numero de estágios	5			Sucção	Recalque	RPM	
Ponto de trabalho			Ponto de trabalho 2					1"	1"	3.500	
Q	3,9	Hm 83,1	Q	Hm	Peso Especifico	1,00	kg/dm³	Vedação	Conexões	Válido para água limpa a 20°C	
Ne	2,8	% 43,2	Ne	%	Viscosidade	1	cSt	Selo Mec.	BSP		
Motor	3	CV	IP55 Premium							Data	02/09/2025

Testes e Aceitação conforme Norma ISO 9906:2012 Grade 3B







PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1062
Rubrica

FOLHA DE DADOS

CLIENTE:		DATA:
REFERÊNCIA:		02/09/2025

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

01	Liquido bombeado	Água	
02	Temperatura de operação	25	°C
03	Peso especifico / Densidade	1,00	kg/dm³
04	Viscosidade	1	cSt
05	Vazão nominal	3,9	m³/h
06	Altura manométrica total	83,1	m
07	Pressão de sucção	-	bar
08	Pressão de recalque	-	bar
09	NPSH disponivel	-	m
10	Obs.:		

BOMBA

12	Modelo	P-11/5	
13	Nº de estágios	5	
14	Rendimento	43,2	%
15	Potência efetiva	2,8	cv
16	Motor recomendado	3	cv
17	Rotação nominal	3.500	rpm
18	NPSH requerido	0,93	m
19	AMT de Shut-off	89,45	m

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

22	Corpo		A48 CL200
23	Rotor		Termoplástico
24	Intermediária /Estágio		A48 CL200
25	Aneis de desgaste	do Corpo	-
26		do Rotor	-
27	Eixo / Alongamento		AISI 420
28	Luva de proteção do eixo		LATÃO
29	Sobreposta		-
30	Outros		

DETALHES CONSTRUTIVOS DA BOMBA

31	Bocais	Flangeados		Roscados	X	
32		Diametro		Norma	Classe	
33	Sucção	1"		BSP	-	
34	Descarga	1"		BSP	-	
35	Montagem	(•) MONOBLOCO		( ) MANCAL		
36	Rotor	Rotor fechado				
37		Em balanço		Entre mancais	X	
38		Diâmetro:	Máximo	(5)108	mm	
39			Projetado	(4)106 (1)90	mm	
40			Mínimo	5(90)	mm	
41	Vedação	Selo mecânico	X	Gaxeta		
43	Selo mecânico	Tipo	Tipo 21 - John Crane			
43		Plano de selagem	-			
44		Materiais	Ceramica/Grafite/Buna N			
45	Gaxeta	-				
46	Câmara de refrigeração		Sim ☐	Não ☑		
47	Lubrificação mancais	Graxa	X	Óleo		
48	Motor elétrico	Monofásico		Trifásico	X	
49		Fabricante	WEG	Potência	3	cv
50		N.polos	2	Frequencia	60	Hz
51		Tensões	220/380/440V	Carcaça	90S	
52		Tipo	IPS5 Premium	Isolação	F	
53	Luva elástica	Fabricante	-			
54		Modelo	-			
55		Espaçador	(•) SEM			
56	Base	Não acompanha				
57		Referência	-			
58	Protetor de luva	Aço ☐	Latão ☐			
59	Pintura padrão	Thebe ☑	Cliente ☐			
60	Acessórios					

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

61	Teste hidrostático	☐	65	Certificado ☐	Testemunhado ☐	70	Norma de aceitação dos testes		
62	Teste de performance	☐	66	Certificado ☐	Testemunhado ☐	71	ISO 9906:2012 Grade 3	☑	
63	Teste de NPSH	☐	67	Certificado ☐	Testemunhado ☐	72	HIS A	☐	
64	Desenhos padrão Thebe	☐	68	Certificado ☐	Para aprovação ☐	73	HIS B	☐	
65	Certificado de materiais	☐	69	Cert. motor ☐	Tipo ☐ Rotina ☐	74	Outra	☐	

75 OBSERVAÇÕES:

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1063
Rubrica

Parecer Técnico 11/2025

SISAR:	Interessado:
Sistema Integrado de Saneamento Rural da Bacia do Banabuiú - SISAR BBA	Prefeitura Municipal de Ocara

Assunto:

Viabilidade para injetamento em uma rede de distribuição na localidade de Borges, para atendimento as comunidades de Asneiras e Assentamento Novas Vidas, no Municipio de Ocara/CE.

Parecer:

Em resposta a Prefeitura Municipal de Ocara, a qual solicita declaração de viabilidade técnica para injetamento na rede de distribuição do sistema de abastecimento d'água da comunidade de Borges, pertencente ao commplexo Batente, para atendimento ao sistema de abastecimento d'água das comunidades de Asneiras e Assentamento Novas Vidas. Declaramos para os devidos fins que existe VIABILIDADE TÉCNICA para injetamento na adutora em questão.

Marcio Cruz Benicio Lopes
Supervisor Técnico
SISAR/BBA

Quixadá/CE, 04 de setembro de 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1064
Rubrica

sisar	Declaração de Viabilidade Técnica de Água	011/2025

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1065
Rubrica

Informações Gerais		
Município:	Localidade/Bairro:	
Ocara	Asneiras e Assentamento Novas Vidas	
Interessado:	Telefone:	
Prefeitura Municipal de Ocara	-	
Nome do Empreendimento:		Processo:
Implantação do Sistema de Abastecimento d água das comunidades de Asneiras e Assent. Novas Vidas		-
Endereço do Empreendimento:		
Asneiras no Município de Ocara		
Dados Complementares		
Tipo de Empreendimento:		
(x) Res. Unifamiliar ( ) Residencial Multifamiliar	( ) Industrial ( ) Comercial ( ) Institucional	
( ) Loteamento ( ) Minha Casa Minha Vida	( ) Reassentamento ( ) Residencial ( ) Outros	
Número de unidades (unid):	Nº de Pavimentos:	
88		
SISAR (BACIA):	Renovação:	
SISAR- BBA	( ) Sim (x) Não	
Setor de Abastecimento:	Vazão Média de Adução de Tratada (L/S):	
Complexo do Batente	-	
Consumo *per capita* (*L/hab d*):	Taxa Ocupação (hab/dom):	
100	4,00	
Vazão necessária (m3/h):	Vazão necessária (m3/dia):	
3.923m³/h	62,768m³/dia	
*Premissas para elaboração de projeto		
Documentação:		
Documentação Fornecida Pelo Interessado/SISAR		
( ) Ofício ( ) Layout Geral	( ) Croqui ( ) Relatório de Pressão e Vazão	
( ) Planta de Situação e Locação	( ) Cópia do CPF e RG do Proprietário ou Representante Legal da Empresa	
Documentação Fornecida Pelo SISAR		
( ) Estudo de Pitometria	( ) Croqui Com Previsão de Interligação	(x) Relatório de Melhorias Operacionais
Declaração de Viabilidade Técnica		
Viabilidade ao Sistema Existente	Data de Emissão:	Validade da DVT:
(X) Sim ( ) Não	04/09/2025	04/09/2026
Especificação do Ponto e Localização da Interligação:		Ponto de Injetamento:
Rede de distribuição existente, na comunidade de Borges		UTM: X=546597.171 / Y=9509335.825
Se Viável – Condições a serem atendidas pelo interessado na condição de viabilidade:		

sisar	Declaração de Viabilidade Técnica de Água	011/2025

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1066
Rubrica

Implantação do Sistema de Abastecimento d'água de Açude Novo

Declaramos que, embasados nas análises técnicas apontadas no parecer técnico de número 11/2025 expedido pelo SISAR BBA – Sistema Integrado de Saneamento Rural da Bacia do Banabuiú, em 04 de setembro de 2025, o qual trata da análise da viabilidade técnica quanto à autorização de uso, por meio de um injetamento, em uma rede de distribuição existente na comunidade de Borges, pertencente ao complexo Batente, no Municipio de Ocara/CE, assim como na concretização das ações propostas em reunião, para o atendimento à demanda. Desta forma, estamos de acordo com o injetamento conforme as caracteristicas técnicas previstas em projeto.

Observações:

1. No ato de renovação a DVT poderá ser alterada em função das condições do sistema existente à época da renovação;
2. Em caso de necessidade de análise do projeto pelo SISAR, informamos que a DVT deverá estar vigente (com pelo menos 30 dias antes do encerramento da vigência) e ser anexada ao projeto;
3. No ato de recebimento do empreendimento pelo SISAR, a DVT também devera estar válida;
4. O SISAR não garante atendimento em caso de empreendimento já em construção sem nenhum estudo de DVT anterior que garanta o abastecimento;
5. A aprovação do projeto não implica no recebimento e operação do empreendimento por parte do SISAR. Para que isto ocorra, o interessado deverá informar o SISAR sobre o inicio da obra para que sejam realizados acompanhamento e fiscalização da mesma e após sua conclusão, deverá ser solicitado formalmente o recebimento do empreendimento, onde serão verificados a compatibilidade com o projeto aprovado, a viabilidade econômico-financeira dentre outros critérios.

Assinaturas:

Gerente Técnico – SISAR BBA

Supervisor Técnico
SISAR/BBA

Quixadá/CE, 04 de setembro de 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1067
Rubrica

TABELA DE DISTÂNCIAS E COORDENADAS - REL				
LADO		DISTÂNCIA (m)	COORDENADAS UTM	
VÉRTICE	LADO	PARCIAL	E (metros)	N (metros)
P1	P1 - P2	6,00	543190,641	9328177,627
P2	P2 - P3	6,00	543186,313	9328173,975
P3	P3 - P4	6,00	543182,661	9328178,143
P4	P4 - P1	6,00	543186,984	9328181,795

PREFEITURA OCARA	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS	DESENHO: PEDRO	ÁREA: 36,0m²
CEARÁ GOVERNO DO ESTADO	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE OCARA - CE ÁREA A REGULARIZAR RESERVATÓRIO ELEVADO - REL		

DATA:
SET/25

Arquivo: REL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1068
Rubrica

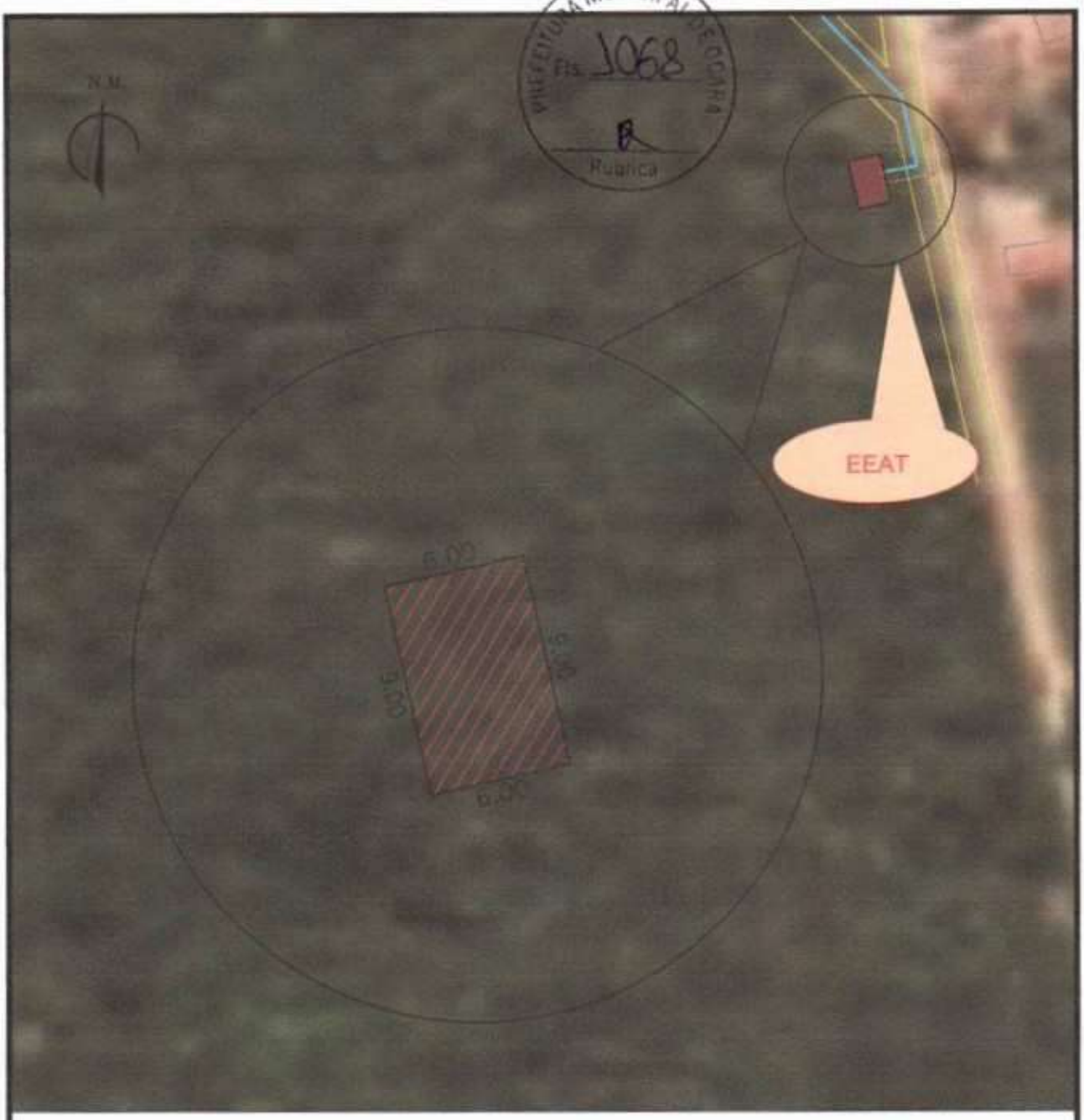


TABELA DE DISTÂNCIAS E COORDENADAS – EEAT				
LADOS		DISTÂNCIA(UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Lados		E metros	N metros
P1	P1-P2	9,00	546588,099	9509339,677
P2	P2-P3	6,00	546590,067	9509330,895
P3	P3-P4	9,00	546584,217	9509329,584
P4	P4-P1	6,00	546582,249	9509338,366

PREFEITURA OCARA
CEARÁ GOVERNO DO ESTADO

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS

DESENHO:	ÁREA:	DATA:
PEDRO	54,0m²	SET/25

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE OCARA - CE

ÁREA A REGULARIZAR
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA - EEAT

Arquivo: EEAT

NORDRILL

NORDESTE PEÇAS ARTESANAIS PERFURADOS LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1069
Rubrica

RELATÓRIO DE CAMPANHA GEOTÉCNICA

AVALIAÇÃO LITOLÓGICA

COMUNIDADE DE ASNEIRAS, OCARA, CE

Sistema de Abastecimento de Água – SAA

SONDAGEM A TRADO

PROPRIETÁRIO.
Prefeitura Municipal de Ocara
C.N.P.J. – 12.459.616/0001-04

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Marcos Antonio Silverio Cidrão
Geólogo – CREA/CE – 46.613 D

Fevereiro de 2025

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1070
Rubrica

➢ INTRODUÇÃO.

Apresentamos neste relatório um levantamento geotécnico de semi detalhe, com execução de 20 sondagens com profundidade de investigação de até 1,00m, realizado no dia 22 de abril de 2025, para nortear o projeto de implantação de redes de distribuição de água em trechos onde serão executadas escavações de valas para implantação de dutos para o sistema de abastecimento de água da comunidade de Asneiras, Ocara, CE.

1- OBJETIVO

As informações geradas a partir do levantamento geológico e apresentadas neste relatório, tais como: identificação da profundidade do embasamento rochoso e suas características físicas, descrições litológicas e georreferenciamento, servirão de subsídios para a definição das categorias de solo nas escavações das valas das redes adutoras do sistema de abastecimento de água para o Projeto já mencionado

2- METODOLOGIA EMPREGADA

O detalhamento da geologia local foi realizado através de caminhamento e perfurações de sondagem a trado com diâmetro de 150 mm e a percussão com diâmetros de 15mm, localizações pré definidas pela empresa contratante e análises *In loco* das escavações, buscando determinar as características geodinâmicas e litológica dos litótipos de sub superfície com investigação até a profundidade de 1,00m e observando-se a relação solo/rocha, no percurso onde serão instaladas as tubulações de redes de distribuição de água tratada da comunidade de Asneiras, Ocara, CE. Os perfis foram descritos *In loco*, com a realização de registros fotográficos e enumerados, sendo observadas suas características litológicas e físicas. Os pontos foram georeferenciadas através do Sistema de Posicionamento Global (GPS). Foram coletadas amostras dos diferentes pontos e arquivadas para eventuais análises.

Atendendo a Norma Técnica NBR 9603, nas execuções das sondagens foram usadas hastes retilíneas rocáveis de 1", acopladas através de luvas, Trados

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1071
Rubrica

conchas de 150mm e 100mm, trado helicoidal de 150mm, trado tipo cavadeira de solo, ponteiro de aço com 1" com comprimento de 1,75m, marreta de 2,0kg, trena retrátil. Foram perfuradas as camadas de solo com profundidade máxima de até 1,00m, com descrição *in loco* e classificando os materiais em 1ª, 2ª e 3ª categorias, de acordo com descrições abaixo.

a) Materiais de 1ª categoria

Compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar, piçarras (termo regional referente a material granular formado geralmente por fragmentos de rocha alterada ou fraturada), saibros (termo regional referente a material granular) composto geralmente por areia e silte proveniente da alteração de rochas ou argila, rochas em adiantado estado de decomposição e seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15m.

b) Materiais de 2ª categoria

Compreendem-se os materiais coesos constituídos de argilas rijas com ou sem ocorrência de matéria orgânica, pedregulhos, grãos minerais e/ou arenitos. Escavados com picaretas, alavancas, cortadeiras e outras ferramentas próprias para o serviço de escavação.

c) Materiais de 3ª categoria

Compreendem a rocha sã com ocorrência contínua, os matacões maciços e os blocos e rochas fraturadas, que podem ser removidas através de escavações com uso de rompedores, compressores, perfuratrizes pneumáticas e/ou outros materiais ou dispositivos para desagregação da rocha.

Os pontos analisados foram descritos observando-se perfis de solos, litologia, posições geográficas e características geodinâmicas dos litótipos. As sondagens foram executadas e georeferenciadas seguindo o traçado original da rede adutora de acordo com levantamento topográfico.

As escavações devem ser iniciadas com a cavadeira. O trado helicoidal deve ser utilizado somente quando a penetração pelo trado cavadeira já estiver impossibilitada. A utilização do ponteiro de aço também é necessária na identificação de camadas mais resistentes na base da sondagem.

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1072
Rubrica

São adotados três critérios de parada para este tipo de sondagem:

- Quando atingir a profundidade prevista para a investigação;
- Em caso de desmoronamentos da parede do furo de forma sucessiva;
- Quando o avanço do trado ou ponteira for inferior a 5 cm a cada 10 golpes de marreta.

Equipamentos disponíveis

Item	Discrição	Quantidade
01	Alavanca	01
02	Trado cavadeira	01
03	Trado concha – Prolongadores roscáveis	02 (200 e 100mm)
04	Trado helicoidal – Prolongadores de encaixe	01 (150mm)
05	Trena de fibra	01 (100m)
06	Trena metálica retrátil	01
07	Marreta – 2,0 kg	01
08	Ponteiro de aço – 1,75m	01
09	GPSmap 62sc GARMIN	01
10	Câmara digital Sansung 13Mp	01

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1073
Rubrica

3- CARACTERIZAÇAO GEOLÓGICA.

O município de Ocara apresenta uma constituição geológica que engloba gnaisses e migmatitos do Pré-Cambriano, sedimentos detríticos areno-argilosos com níveis conglomeráticos do Terciário/Quaternário e sedimentos arenosos inconsolidados, aluviais, do Quaternário.

Fonte: Mapa Geológico do Ceará – CPRM 2003

No trecho linear em estudo não foi identificado pontualmente nível de água para profundidades de sub superfície. O relevo regional e localmente apresenta-se levemente ondulado, com inclinações, por vezes, superiores a 10% e apresenta drenagem desenvolvida em padrão dendrítico.

Foram caracterizadas Duas Unidades Geotécnicas para os terrenos considerando, as litologias, os materiais inconsolidados, gênese, textura, granulometria, espessura, porosidade e resistência à penetração.

Ao longo do trecho da rede adutora evidenciam-se solo residuais arenosos, areno argilosos, argilosos e argilo arenosos de coloração marron alternando-se com manchas argilosas de coloração cinza escura.

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1074
Rubrica

4 – RESULTADOS.

Com base nos resultados obtidos através das sondagens executadas no trecho destinado a passagem das rede de distribuição de água tratada da comunidade de Asneiras, Ocara, CE, pode-se afirmar que, a categoria dos materias encontrados são representados por 93,00% tipo primeira, 2,00% tipo segunda e 5% tipo terceira.

Detalhes sobre as caracteristicas dos furos de sondagens encontram-se no quadro abaixo.

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

QUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE SONDAGENS EM TRECHOS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA.

SONDAGEM A TRADO										
Furo	Cood Geograf (Wgs 84)		Prof.de projeto(m)	Nível d'água (m)	Localização	Litologia	Classificação (%)			
	Longitude	Latitude					1ª Categ.	2ª categ.	3ª Categ.	
									Branda	Sã
S-01	544446	9508798	1	-	Comunidade Asneiras	Rocha Branda	0	0	100	0
S-02	544215	9508850	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argilo arenoso	80	20	0	0
S-03	544040	9508813	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argilo arenoso	80	20	0	0
S-04	543842	9508729	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argilo arenoso	100	0	0	0
S-05	543659	9508645	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argilo arenoso	100	0	0	0
S-06	543509	9508572	1	-	Comunidade Asneiras	Solo areno argiloso	100	0	0	0
S-07	543354	9508442	1	-	Comunidade Asneiras	Solo arenoso	100	0	0	0
S-08	543233	9508321	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argiloso	100	0	0	0
S-09	543084	9508189	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argiloso	100	0	0	0
S-10	542886	9508072	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argilo arenoso	100	0	0	0
S-11	542732	9508002	1	-	Comunidade Asneiras	Solo Argilo arenoso	100	0	0	0
S-12	542583	9507945	1	-	Comunidade Asneiras	Solo areno argiloso	100	0	0	0
S-13	542380	9507998	1	-	Comunidade Asneiras	Solo areno argiloso	100	0	0	0
S-14	542187	9508073	1	-	Comunidade Asneiras	Solo areno argiloso	100	0	0	0
S-15	542039	9508176	1	-	Comunidade Asneiras	Solo areno argiloso	100	0	0	0
S-16	541976	9508349	1	-	Comunidade Asneiras	Solo areno argiloso	100	0	0	0
S-17	541799	9508444	1	-	Comunidade Asneiras	Solo Argilo arenoso	100	0	0	0
S-18	541624	9508347	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argiloso	100	0	0	0
S-19	543506	9508388	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argiloso	100	0	0	0
S-20	543533	950884	1	-	Comunidade Asneiras	Solo argiloso	100	0	0	0
PERCENTUAIS TOTAIS (%)							93,00%	2,00%	5,00%	0,00%

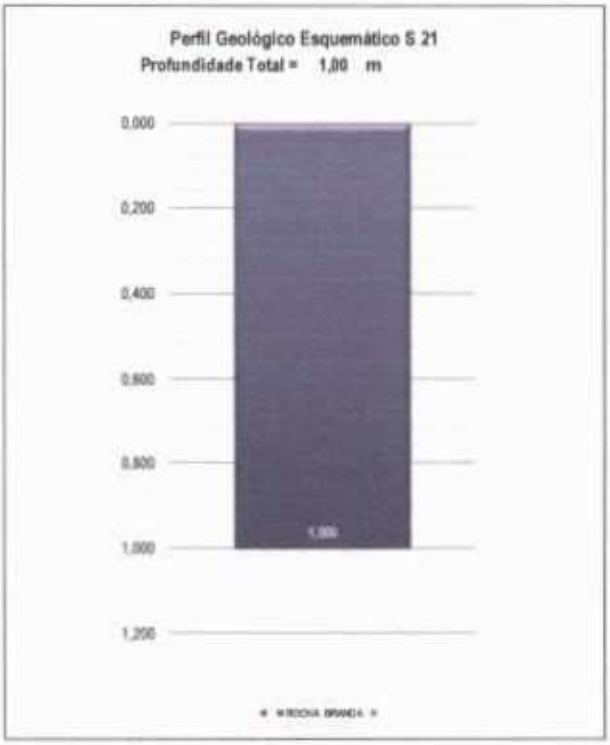
Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

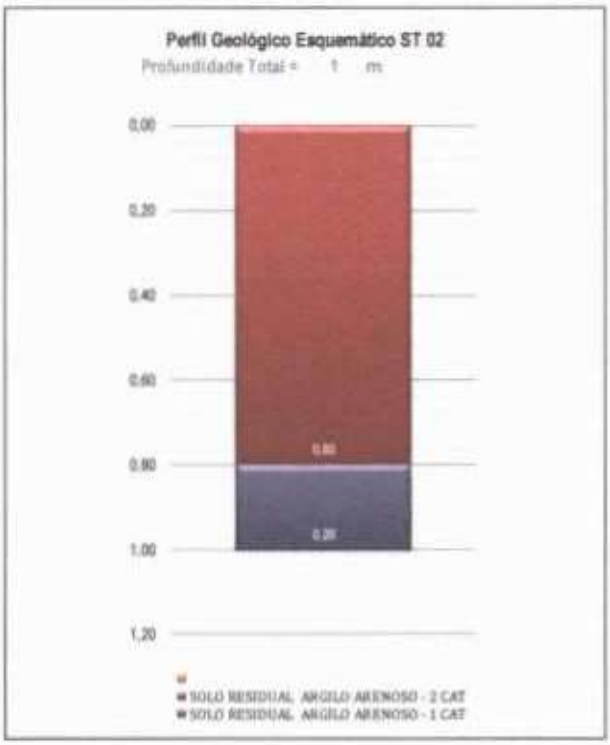
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1075
Rubrica

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1076
Rubrica

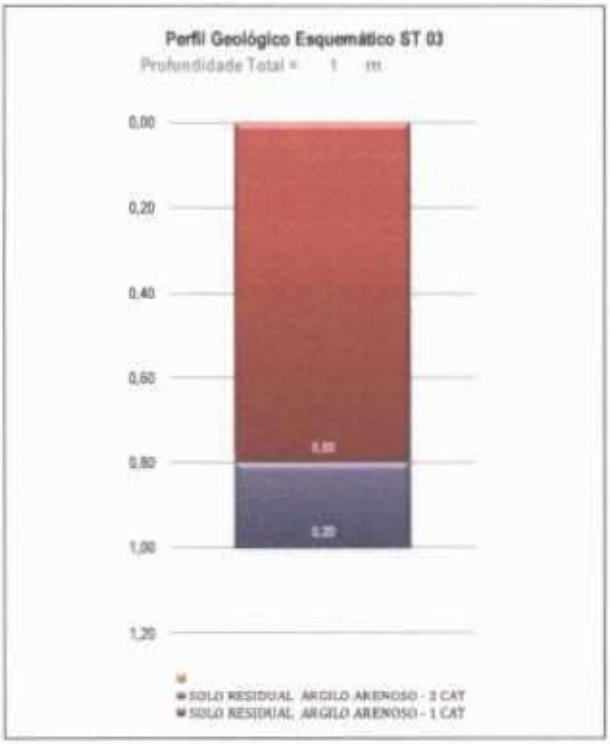
PERFIS CONSTRUTIVOS INDIVIDUAIS
SONDAGEM A TRADO

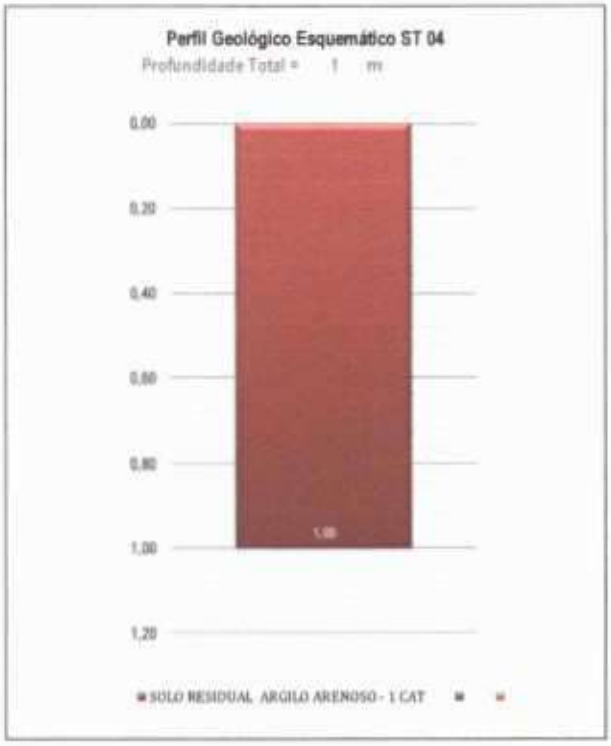




Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1077
Rubrica

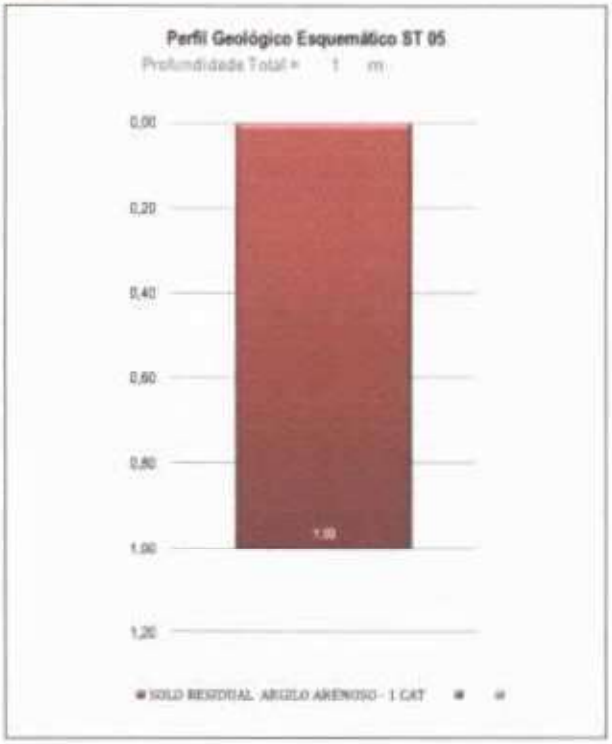


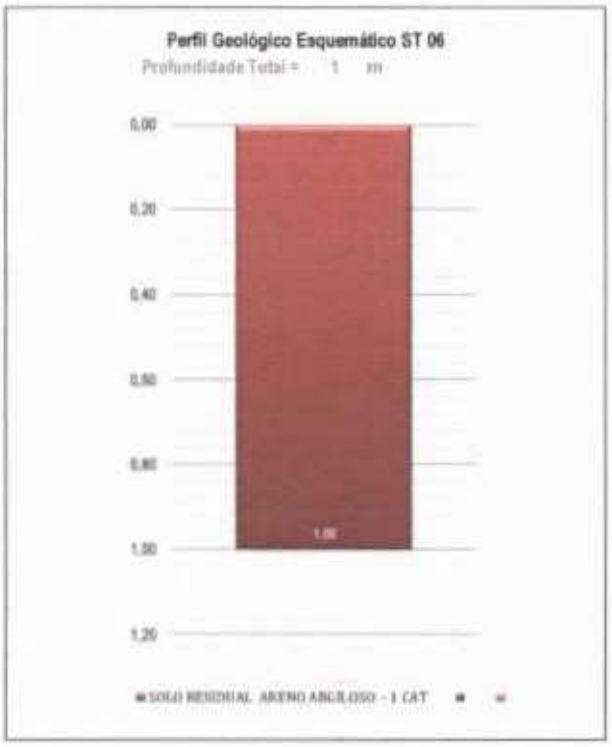


Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

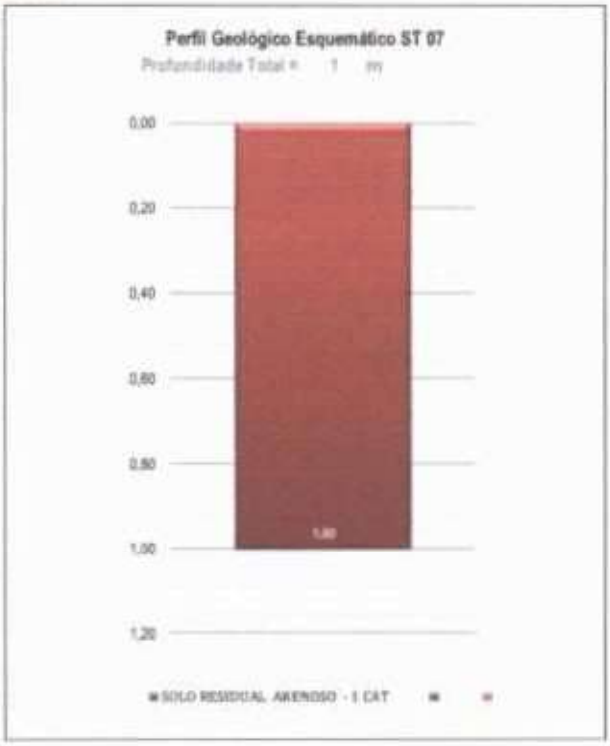
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXERÉ
Fls. 1078
Rubrica

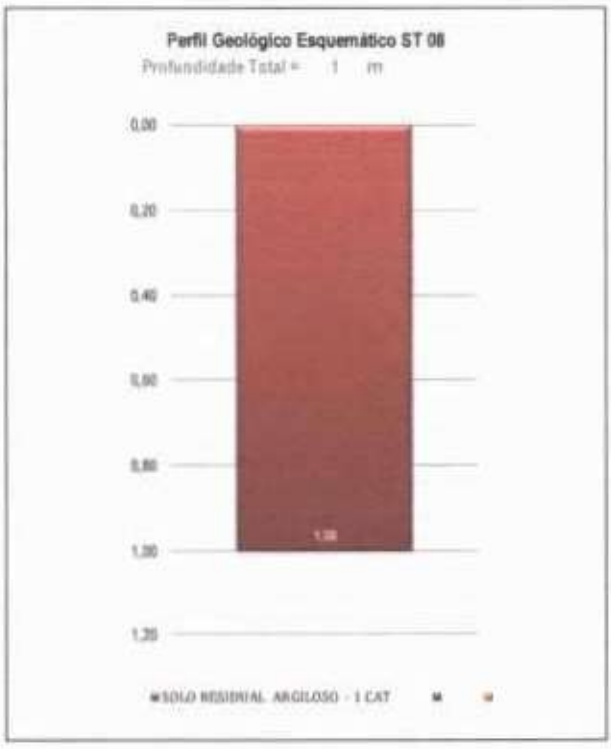




Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

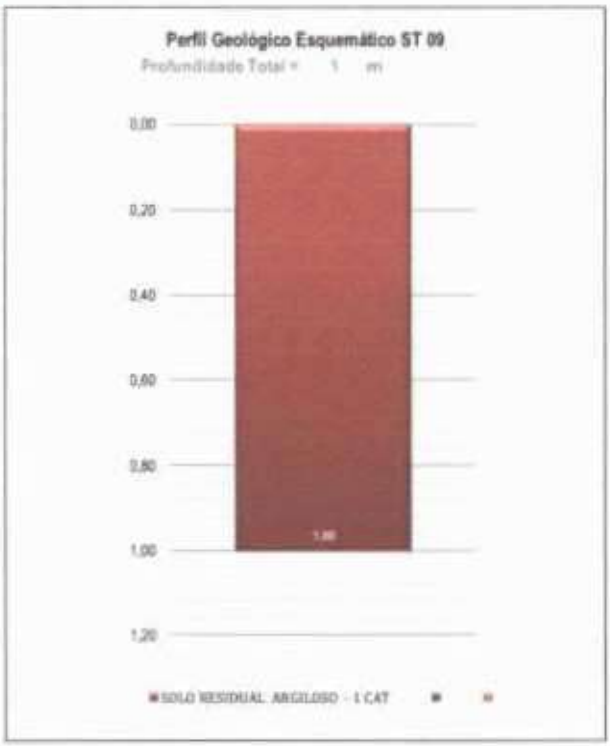
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1079
Rubrica

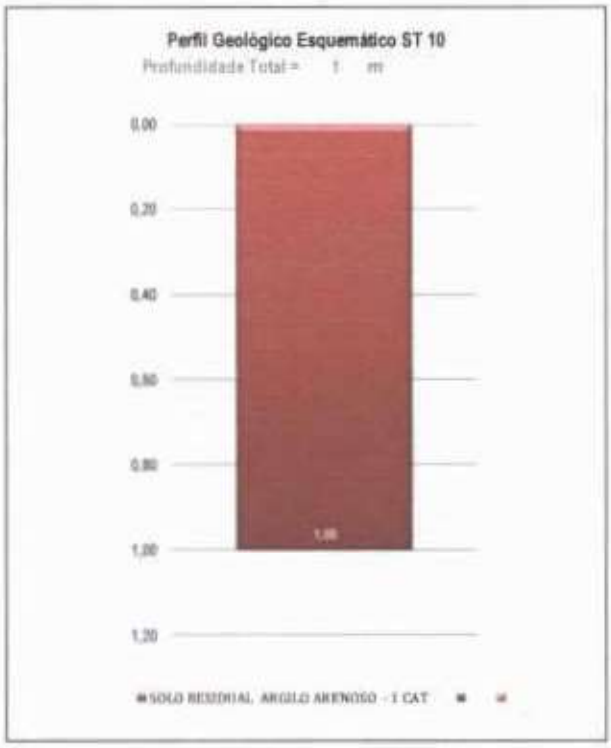




Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

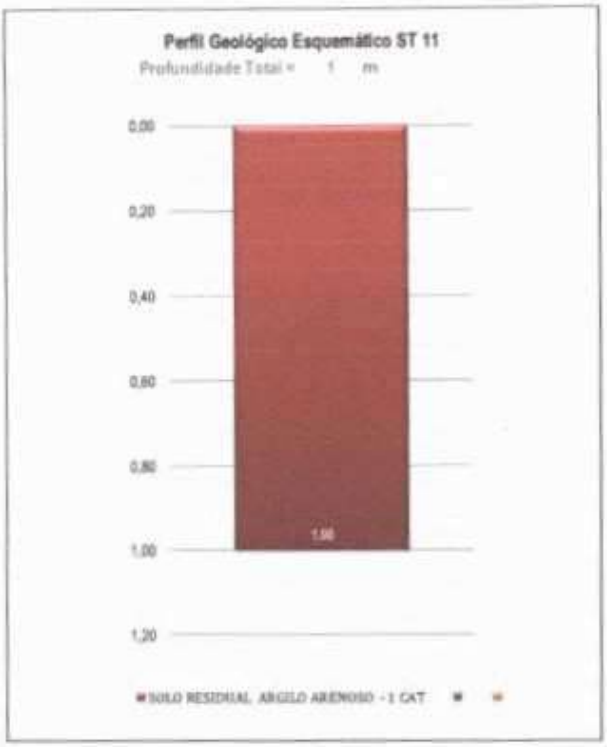
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1080
Rubrica

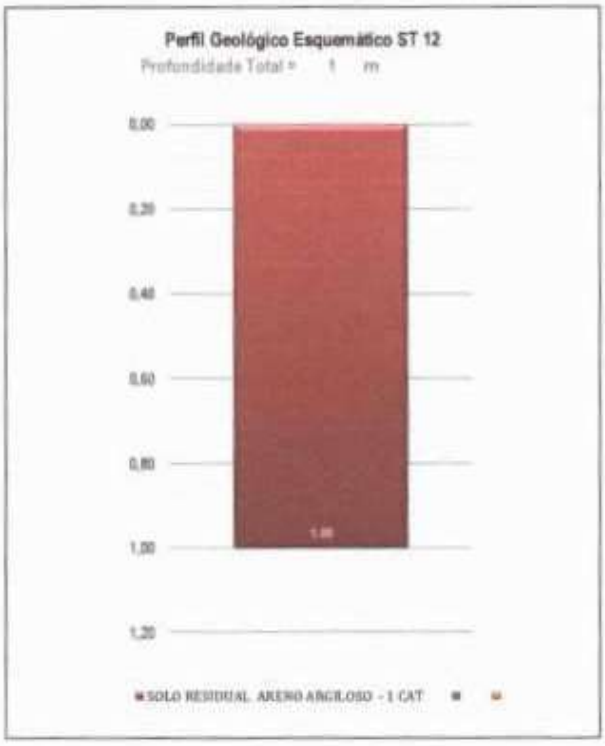




Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

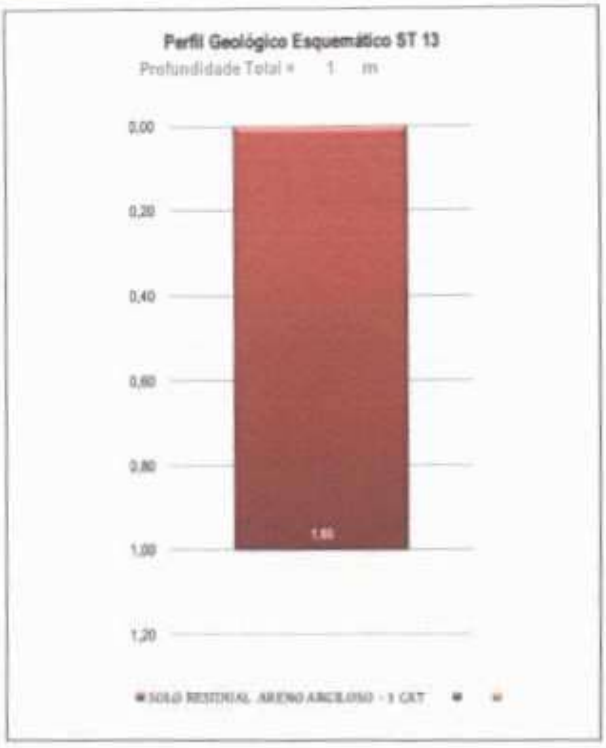
PREFEITURA MUNICIPAL DE
Fls. 1083
Rubrica
PREFEITURA MUNICIPAL DE
Fls.
Rubrica

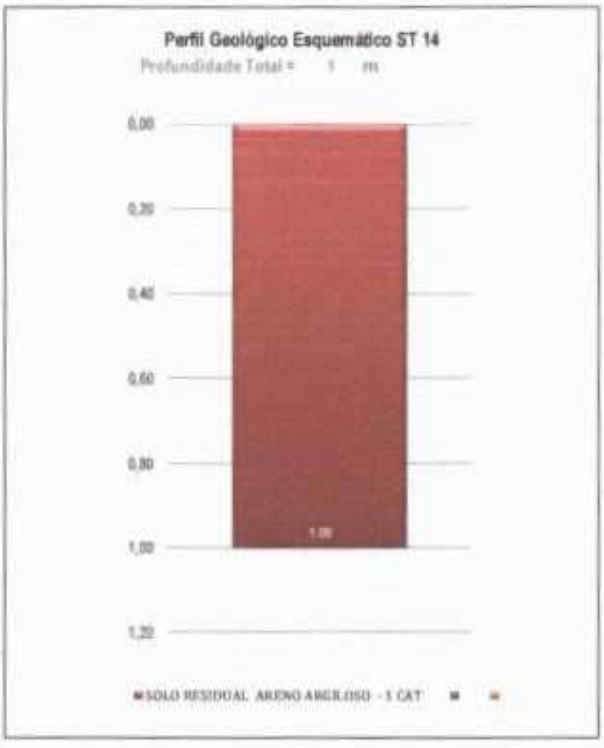




Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1082
Rubrica

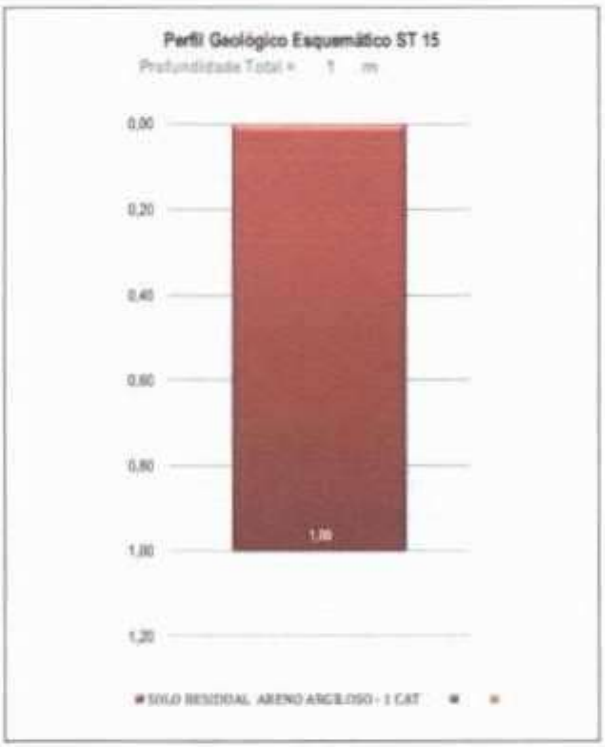


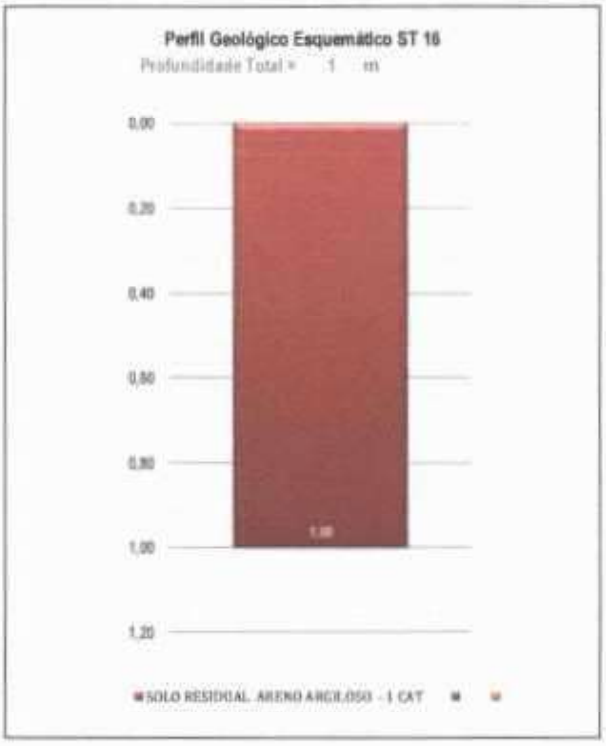


Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

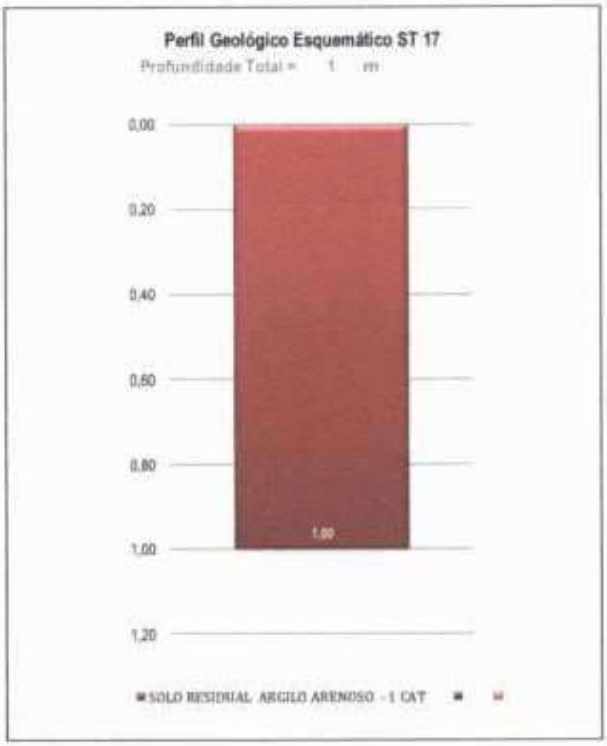
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1083
Rubrica

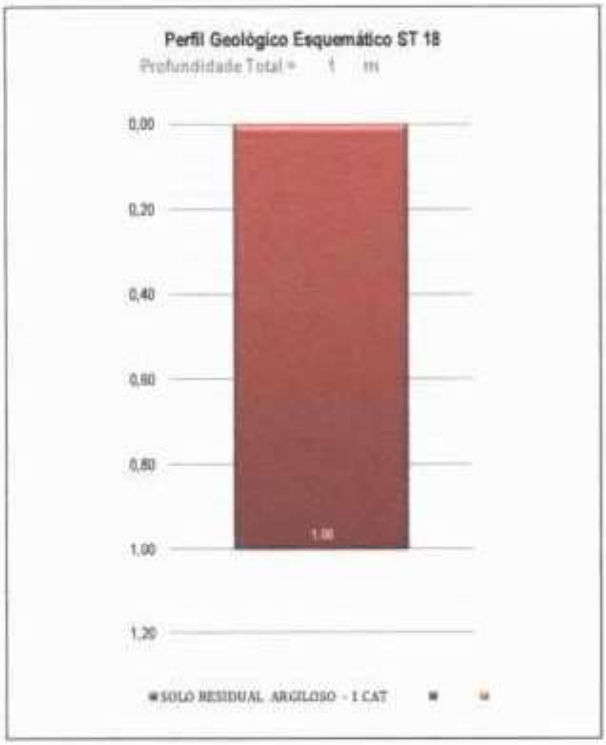




Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

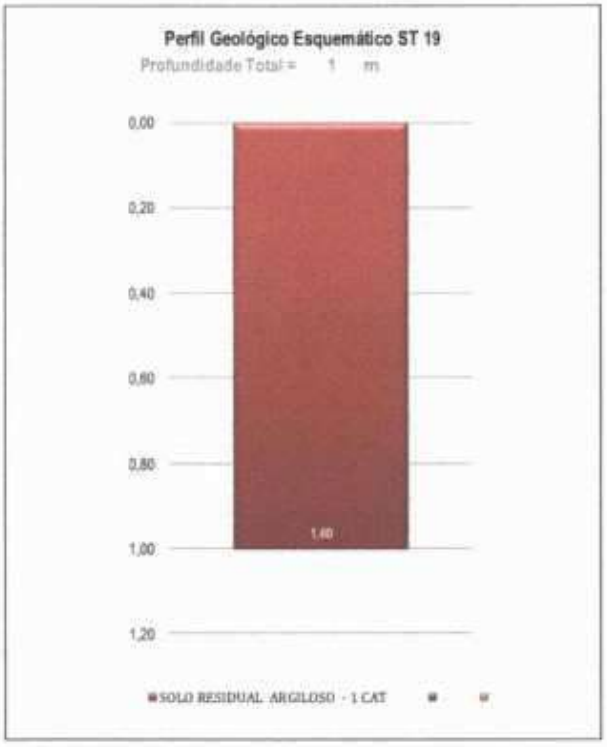
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1084
Rubrica

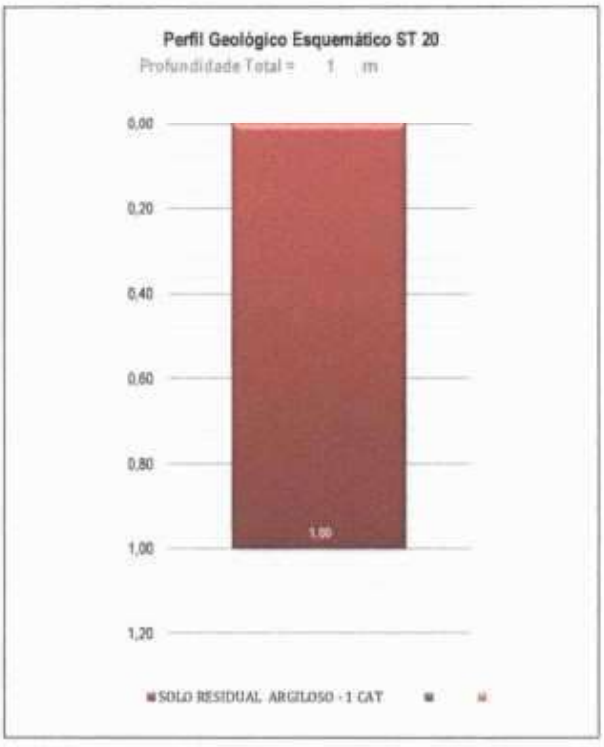




Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1085
Rubrica





Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

NORDRILL

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1086
Rubrica

ACERVO FOTOGRAFICO SONDAGEM A TRADO

Foto 01 - Sondagem a trado ST 01, Asneiras, Ocara, CE

Foto 02 - Sondagem a trado ST 02, Asneiras, Ocara, CE

Foto 03 - Sondagem a trado ST 03, Asneiras, Ocara, CE

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1087
Rubrica

Foto 04 – Sondagem a trado ST 04. Asneiras. Ocara. CE

Foto 05 – Sondagem a trado ST 05, Asneiras, Ocara, CE

Foto 06 – Sondagem a trado ST 06, Asneiras, Ocara, CE

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1088
Rubrica

Foto 07 – Sondagem a trado ST 07, Asneiras, Ocara, CE

Foto 08 – Sondagem a trado ST 08, Asneiras, Ocara, CE

Foto 09 – Sondagem a trado ST 09, Asneiras, Ocara, CE

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1089
Rubrica

Foto 10 - Sondagem a trado ST 10, Asneirass, Ocara, CE

Foto 11 - Sondagem a trado ST 11, Asneiras, Ocara, CE

Foto 12 - Sondagem a trado ST 12, Asneiras, Ocara, CE

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1090
Rubrica

Foto 13 – Sondagem a trado ST 13, Asneiras, Ocara, CE

Foto 14 – Sondagem a trado ST 14, Asneiras, Ocara, CE

Foto 15 Sondagem a trado ST 15, Asneiras, Ocara, CE

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1091
Rubrica

Foto 16 - Sondagem a trado ST 16, Asneiras, Ocara, CE

Foto 17 - Sondagem a trado ST 17, Asneiras, Ocara, CE

Foto 18 - Sondagem a trado ST 18, Asneirass, Ocara, CE

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1092
Rubrica

Foto 19 - Sondagem a trado ST 19, Asneiras, Ocara, CE

Foto 20 - Sondagem a trado ST 20, Asneiras, Ocara, CE

Av: Cel. Vicente Alexandrino de Sousa, 485, Tauá, CE (88) 9.9690.6400 CNPJ 18.310.207/0001-28
nordrillpocos@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1093
Rubrica

SISTEMA DE ABASTECIMENTO D´ÁGUA

ASSENTAMENTO NOVAS VIDAS E ASNEIRA

MUNICÍPIO DE OCARA/CE

VOLUME II

*PEÇAS GRÁFICAS;

*ANEXOS.

SETEMBRO/2025

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1094
Rubrica

Equipe Técnica:

LM
Projetos e Construções
Soluções em Saneamento

Maílson Avelino da Silva

Diretor Executivo

Diretor de Produção Técnica

Francisco Lauro Lima Falcão

Responsável Técnico Área Civil

Engenheiro Civil

Antônio Flavio Oliveira Junior

Técnico Projetista

Estagiário em Engenharia Civil

Maria do Socorro Arcelino Lima

Técnico Projetista

Estagiária em Engenharia Civil

Natanael Holanda de Sousa

Técnico Projetista

Engenheiro Civil

Taynan Lúcio dos Santos

Técnica Desenhista

Técnica em Edificações

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO 4

ANEXOS 6

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA 7

PEÇAS GRÁFICAS 9

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1095
Rubrica

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859621a

1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O presente documento é um projeto desenvolvido para atender com um sistema de abastecimento d´água as comunidades de **Assentamento Novas Vidas e Asneira** no município de Ocara, visando cumprir os requisitos de aprovação e financiamento do Governo do Estado do Ceará, através da Secretaria de Recursos Hídricos.

O objetivo é ofertar água tratada para as diversas famílias da comunidade, atendendo as exigências de concepção de projetos, visando o desenvolvimento de políticas públicas, proporcionando os avanços na saúde pública e a universalização do acesso a água tratada.

Os volumes que integram o projeto do sistema de abastecimento d'água são:

- **Volume I:** Memorial descritivo, memorial de cálculos, projetos complementares, especificações técnicas e anexos;
- **Volume II: Peças gráficas e anexos;**
- **Volume III:** Orçamento, resumo do orçamento, cronograma físico financeiro, memória de cálculo e composição do BDI.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1096
Rubrica

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859826

O presente documento corresponde ao **VOLUME II** e consta dos seguintes elementos:

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1097
Rubrica

PEÇAS GRÁFICAS			
Numeração	Descrição	Conteúdo	Prancha
TEC_01	Planta geral do sistema	Planta geral do sistema	01/01
TEC_02	Planta de localização e situação	Planta de localização e situação	01/01
TEC_03	Injetamento	Injetamento em rede existente	01/01
TEC_04	Estação elevatória 25m³	Flutuante – planta baixa, cortes, vistas e detalhes construtivos	01/01
TEC_05	Perfil longitudinal AAT	Perfil longitudinal de AAT DN 50mm	01/04
TEC_05	Perfil longitudinal AAT	Perfil longitudinal de AAT DN 50mm	02/04
TEC_05	Perfil longitudinal AAT	Perfil longitudinal de AAT DN 50mm	03/04
TEC_05	Perfil longitudinal AAT	Perfil longitudinal de AAT DN 50mm	04/04
TEC_06	Reservatório elevado F=10m e V=25m³	Reservatório elevado: planta baixa, corte, vista e detalhes construtivos	01/02
TEC_06	Reservatório elevado F=10m e V=25m³	Reservatório elevado: detalhes para-raios, escada e macromedição	02/02
TEC_07	Planta de cálculo e execução	Planta de cálculo e execução	01/05
TEC_07	Planta de cálculo e execução	Planta de cálculo e execução	02/05
TEC_07	Planta de cálculo e execução	Planta de cálculo e execução	03/05
TEC_07	Planta de cálculo e execução	Planta de cálculo e execução	04/05
TEC_07	Planta de cálculo e execução	Planta de cálculo e execução	05/05
TEC_08	Blocos de ancoragem	Blocos de ancoragem	01/01
TEC_09	Detalhamento das caixas	Detalhamento das caixas: RG. manobra e RG. de descarga - rede	01/02
TEC_09	Detalhamento das caixas	Detalhamento das caixas: RG. de descarga e ventosa - adutora	02/02
TEC_10	Ligação predial	Ligação predial	01/01
TEC_11	Planta topográfica	Planta topográfica	01/01
TEC_12	Projeto elétrico EEAT	Projeto elétrico EEAT	01/01
TEC_13	Projeto de sondagem	Projeto de sondagem	01/01

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060859821

ANEXOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1098
Rubrica

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA Fls. 1099 Rubrica

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20251620303

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

SUBSTITUIÇÃO à CE20241377999
EQUIPE - ART PRINCIPAL

1. Responsável Técnico

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**
RNP: **0608598216**
Registro: **9349D CE**

Empresa contratada: **L M PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA EPP**
Registro: **0000414212-CE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICIPIO DE OCARA**
CPF/CNPJ: **12.459.616/0001-04**
AVENIDA CORONEL JOÃO FELIPE, S/N
Nº: **SN**
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **OCARA**
UF: **CE**
CEP: **62755970**

Contrato: **Não especificado**
Celebrado em:
Valor: **R$ 18.000,00**
Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA SEM EFEITO Fls. 1099 Rubrica

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA CORONEL JOÃO FELIPE, S/N
Nº: **SN**
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **OCARA**
UF: **CE**
CEP: **62755970**
Data de Início: **21/02/2024**
Previsão de término: **30/06/2025**
Coordenadas Geográficas: **-4.490289, -38.501076**
Finalidade: **Saneamento básico**
Código: **Não Especificado**
Proprietário: **MUNICIPIO DE OCARA**
CPF/CNPJ: **12.459.616/0001-04**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.3 - CAPTAÇÃO SUPERFICIAL DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.2 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.4 - ADUÇÃO DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.1 - TRATAMENTO DE ÁGUA	1,00	un
80 - Projeto > ESTRUTURAS > PRÉ-MOLDADOS E PRÉ-FABRICADOS > #2.8.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO PRÉ-FABRICADO	1,00	un
80 - Projeto > ESTRUTURAS > PRÉ-MOLDADOS E PRÉ-FABRICADOS > #2.8.3 - DE LAJES PRÉ-FABRICADAS	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.3 - CAPTAÇÃO SUPERFICIAL DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.4 - ADUÇÃO DE ÁGUA	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	1,00	un

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-ce.sitac.com.br/publico/, com a chave: C8w85
Impresso em: 08/04/2025 às 09:04:34 por : ip: 177.37.186.16

www.crea.ce.org.br Tel: (85) 3453-6800
faleconosco@crea.ce.org.br Fax: (85) 3453-6804

CREA-CE

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 0608598216

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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20251620303

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

SUBSTITUIÇÃO à CE20241377999
EQUIPE - ART PRINCIPAL

35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.2 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	1,00	un

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

5. Observações

Elaboração de Projetos de Abastecimento de Água para diversas localidades no Município de Ocara-CE.

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

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Documento assinado eletronicamente com credenciais de login e senha
FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
RNP: 0608598216
Data: 08/04/2025 09:04:34

_____, _____ de _____ de _____
Local data

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO - CPF: 961.178.883-91

MUNICIPIO DE OCARA - CNPJ: 12.459.616/0001-84

9. Informações

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

10. Valor

Valor da ART: **R$ 103,03** Registrada em: **07/04/2025** Valor pago: **R$ 103,03** Nosso Número: **8217846213**

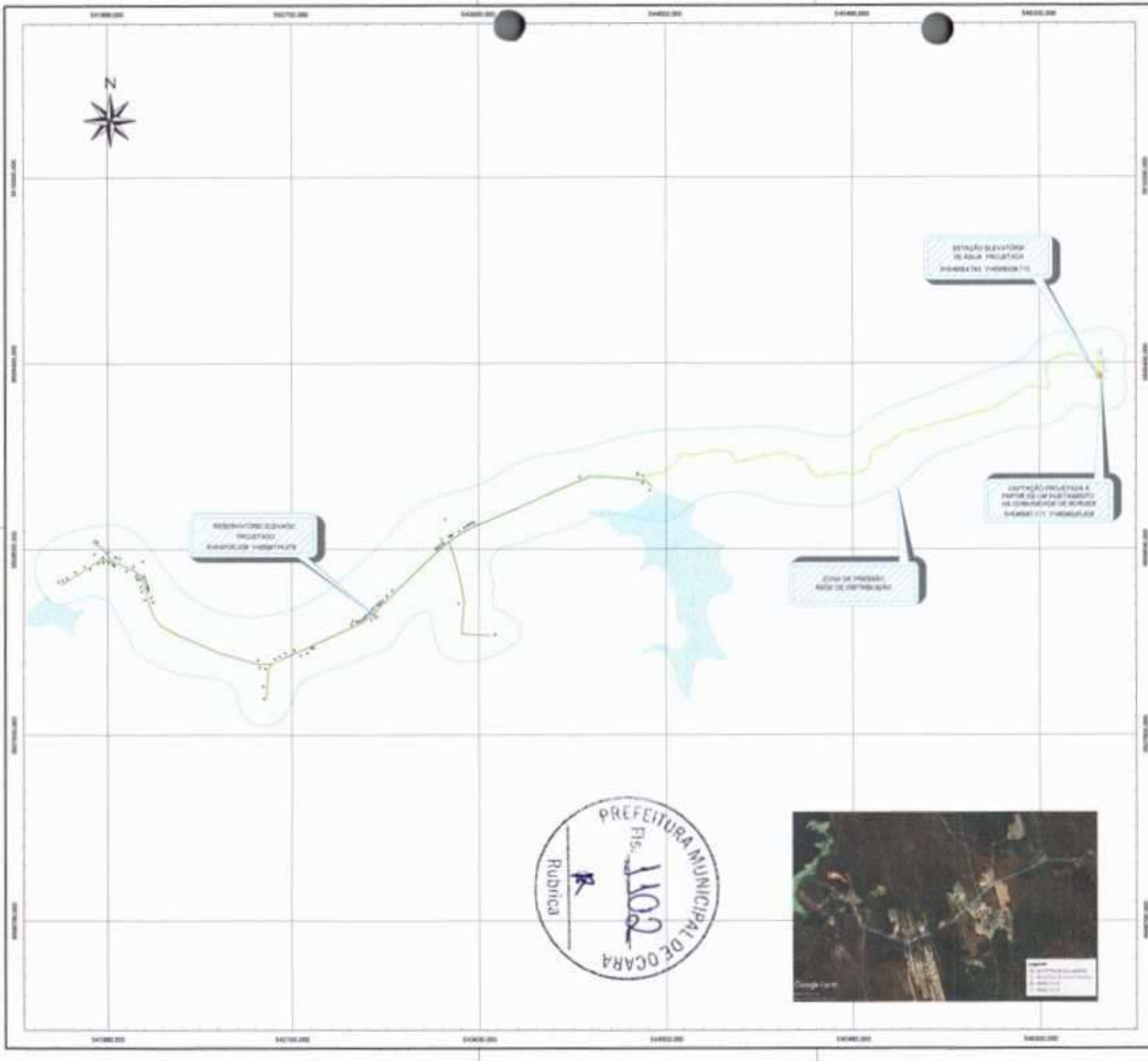
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1100
Rubrica

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-ce.tecnocon.br/publico/, com a chave: C8e86
Impresso em: 08/04/2025 às 09:04:34 por: , ip: 177.37.186.16

www.crea.ce.org.br Tel: (85) 3453-5800
faleconosco@crea.ce.org.br Fax: (85) 3453-5804
CREA-CE

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1101
Rubrica

FRANCISCO LAURO LIMA FALCÃO
ENGENHEIRO CIVIL / CREA - 060576214



QUADRO GERAL RESUMO

POPULAÇÃO ATENDIDA (final de plano)		
•Número de Economias		88 unidades
•População Atual		352 hab
•População de Projeto		523 hab
CAPTAÇÃO DO PROJETO		
•Captação a partir de um riacho/canal		
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA		
•Quantidade de Bombas		1 operando + 1 reserva
•Potência nominal do Bombas		3,0 CV
•Vazão		3,822 m³/h
•Altura Manométrica		81,41 m.c.a
ADUTORA DE ÁGUA TRATADA		
•Extensão da adutora	TUBO PVC PBA JEI CL=15	4.234,04 m
•Diâmetro		50 mm
RESERVATÓRIO ELEVADO PROJETADO		
•Material		Concreto
•Quantidade		01 und
•Fuste		10,00 m
•Diâmetro		3,00 m
•Volume		25,00 m³
RESUMO REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
DIÂMETRO (mm)	MATERIAL	EXTENSÃO (m)
•50 (R. Projetada)	PVC/PBA CLASSE 12 JEI	4.338,00
•75 (R. Projetada)	PVC/PBA CLASSE 12 JEI	16,00
•COMPRIMENTO TOTAL (m)		4.354,00
LIGAÇÕES PREDIAIS		
•Nº de Ligações Prediais (Total Projetado)		88 und

LEGENDA

- ADUTORA DE ÁGUA BRUTA PROJETADA
- ADUTORA DE ÁGUA TRATADA PROJETADA
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA DN 50mm
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA DN 75mm

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 102
Rubrica

OCARA
CEARÁ

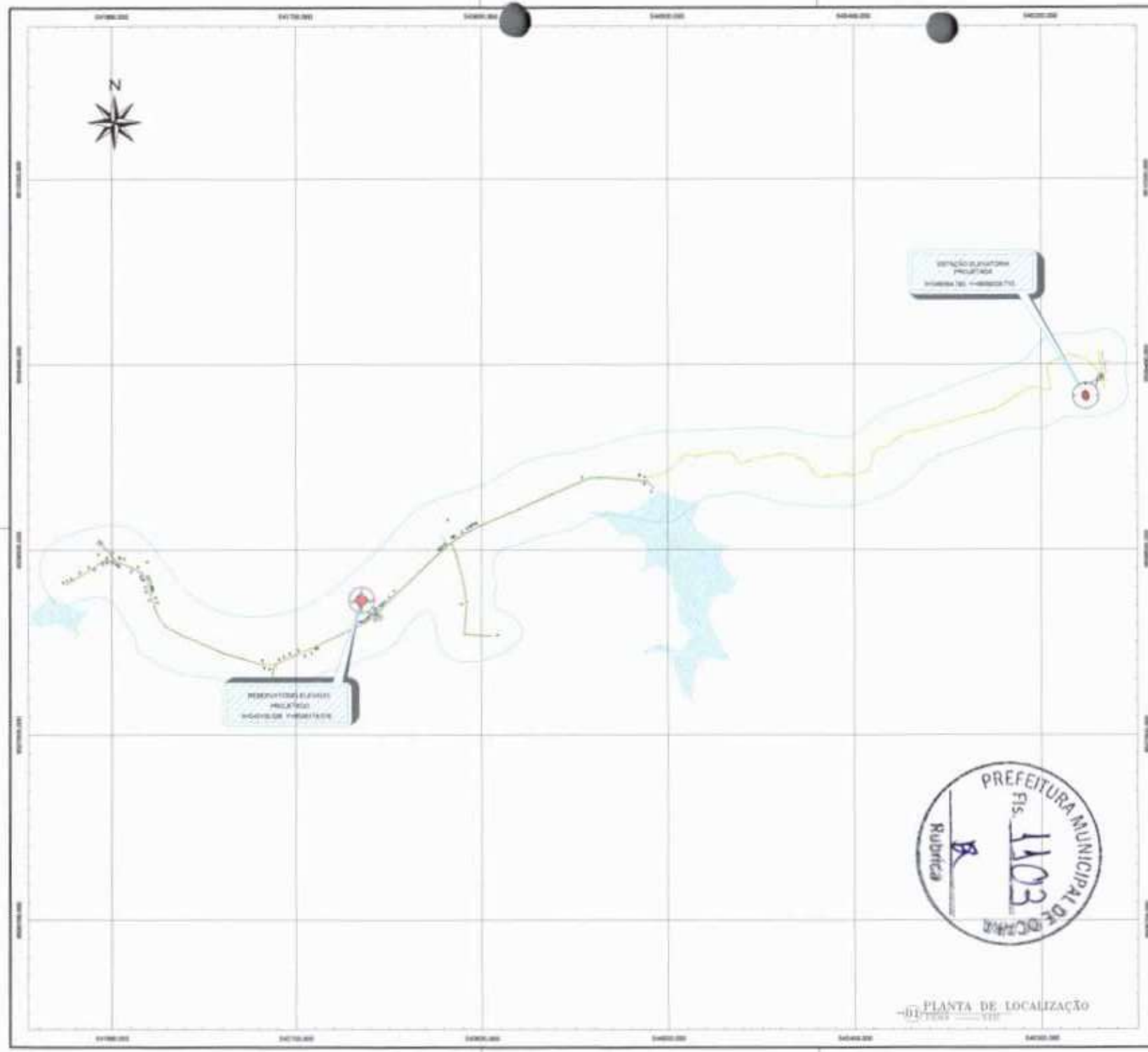
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA

PROJETO DE MELHORAMENTO DE SITIO QUE OBJETIVANDO DE ESGOTO, VISTO TODO E DEMAIS DO SISTEMA DE ESGOTO

PROJETO - EXECUTIVO

PLANTA GERAL DO SISTEMA

CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA	DATA:	OBJETIVO:	ESCALA: 1/1000
CONTRATADA	LM PROJETOS E CONSTRUÇÕES			
ENGENHEIRO	FRANCISCO LEANDRO LIMA FALCÃO			
DESENHO	ANA LÚCIA ARRUDA			
ARQUIVO	02_01 PLANTA GERAL DO SISTEMA			



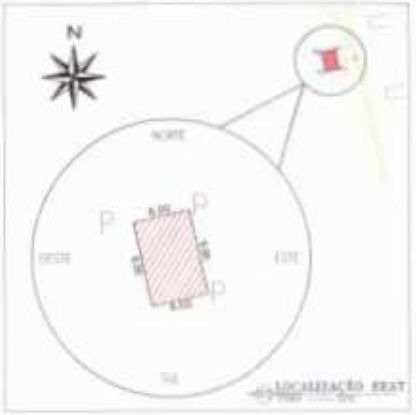


TABELA DE DISTÂNCIAS E COORDENADAS - REAT				
LADOS		DISTÂNCIA(UTM)	COORDENADAS UTM	
VÉRTICES	Lados	metros	E metros	N metros
P1	P1-P2	9,00	540.588,098	9509.339,477
P2	P2-P3	6,00	540.590,067	9509.330,895
P3	P3-P4	9,00	540.584,217	9509.329,564
P4	P4-P1	6,00	540.582,248	9509.338,360

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1103
Rubrica

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA

PROJETO DE LOTEAMENTO DE 2014 QUE FUNCIONARÁ DE ARRAIS NOVA, VILA E ORDEM DO MINISTÉRIO DE OCARA

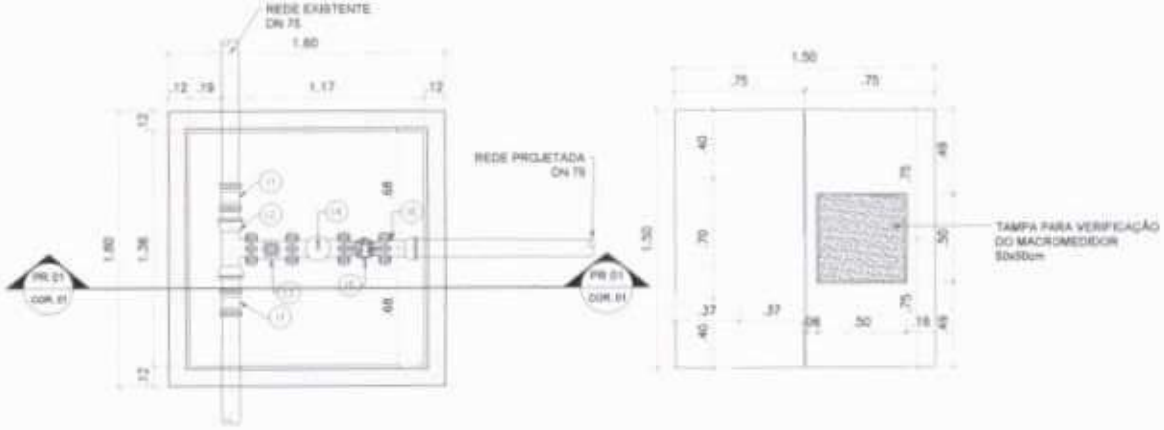
PROJETO REPETIDO

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO

RELAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES

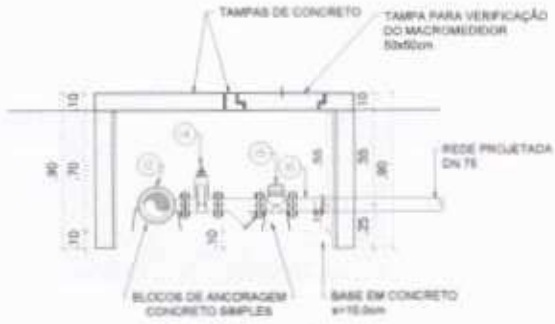
SUBTRAMO EM REDE EXISTENTE

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID. (Un./M.)	QTDADE.	DN 1 (mm)	DN 2 (mm)
1	[illegible]	un	1	75	-
2	[illegible]	un	1	75	75
3	[illegible]	un	1	75	-
4	[illegible]	un	1	75	-
5	[illegible]	un	1	75	-
6	[illegible]	un	1	75	-
7	[illegible]	un	1	75	-
8	[illegible]	un	12	-	-



1 PLANTA BAIXA
ESCALA: 1:15

3 TAMPAS
ESCALA: 1:15



2 CORTE 1 - 1
ESCALA: 1:15

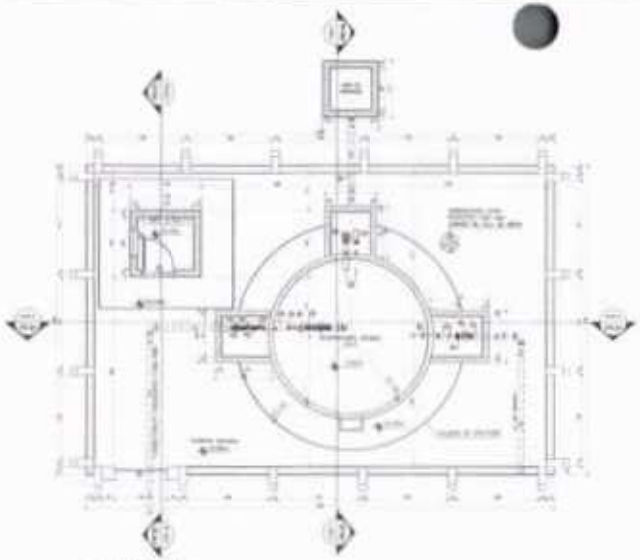
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 104
Rubrica

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA

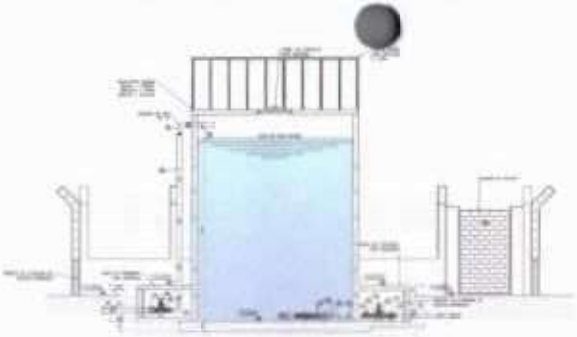
PROJETO DE ADUTORES DE ESGOTAMENTO DE ÁGUA DAS COMUNIDADES DE SANTA TEREZA VILAS E ENTORNO DO MUNICÍPIO DE OCARA

PROJETO TÉCNICO

SUBTRAMO EM REDE EXISTENTE

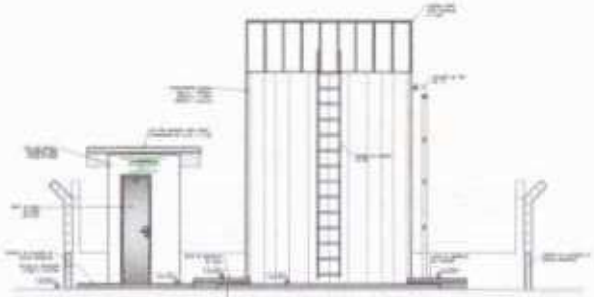


PLANTA BAIXA

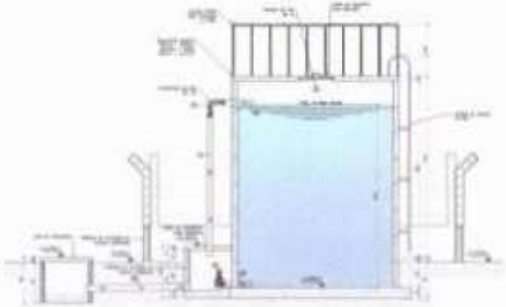


CORTE A-A

CORTE B-B

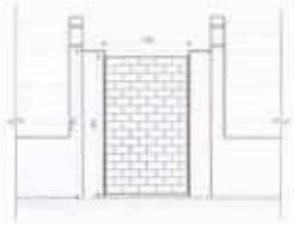


FACHADA FRONTAL

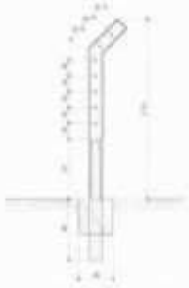


CORTE C-C

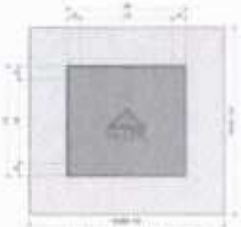
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	OBSERVAÇÃO
	TUBOS E CONEXÕES - CAPTAÇÃO DO RAP			
01	ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL	UN	1	
02	REGISTRO DE GAVETA BRUTO	UN	1	
03	TUBO PVCA SOLDÁVEL COM BOLSA	UN	1	
04	CURVA DE 45GRAUS C/ BOLSA SOLDÁVEL	UN	2	
05	TUBO PVC MARRON PONTA E SOLDÁVEL	M	1,00	
06	TUBO PVC MARRON PONTA E SOLDÁVEL	M	0,50	
	TUBOS E CONEXÕES - ELEVATÓRIA			
07	CRIVO PARA SUMIDOURO	UN	1	
08	TUBO PVCA SOLDÁVEL COM BOLSA	UN	1	
09	LUVA DE REDUÇÃO PVC	UN	1	
10	TUBO PVC MARRON ROSCAVEL	M	0,50	
11	NIPLES DE REDUÇÃO HORIZONTAL DE BRONZE	UN	1	
12	TUBO PVCA SOLDÁVEL COMPRIMENTO	UN	1	
13	REGISTRO DE GAVETA BRUTO	UN	1	
14	LUVA PARA PVC ROSCAVEL	UN	1	
15	ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL	UN	1	
	TUBOS E CONEXÕES - EXTRAVASOR E LIMPEZA DO RAP			
16	TUBO PVC MARRON PONTA E SOLDÁVEL	M	0,50	
17	TUBO PVC MARRON PONTA E SOLDÁVEL	M	0,70	
18	REGISTRO DE GAVETA BRUTO	UN	1	
19	CURVA DE 45GRAUS C/ BOLSA SOLDÁVEL	UN	1	
	DETALHE DO ABASTECIMENTO MANUAL			
20	TUBO PVC SOLDÁVEL COMPRIMENTO	M	0,50	
	RELAÇÃO DAS ENGRENAGENS	MOVENTE (DENTES)	CONDUZIDA (DENTES)	
21	CUNHA DE FIXAÇÃO DA CUBA	1	1	CUBA DE FIBRA
22	CUBA DE FIBRA	1	1	CUBA DE FIBRA
23	PLACA BRONZE PARA PVC SOLDÁVEL	1	1	CUBA DE FIBRA



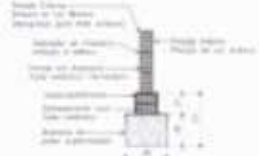
CERCA EM ARAME FARPADO 07 FIOS MURETA COM ALTURA 0.70m



DETALHE DA CERCA



PLANTA COBERTURA



DETALHE 01

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARÁ
Fls. 1105
Rubrica

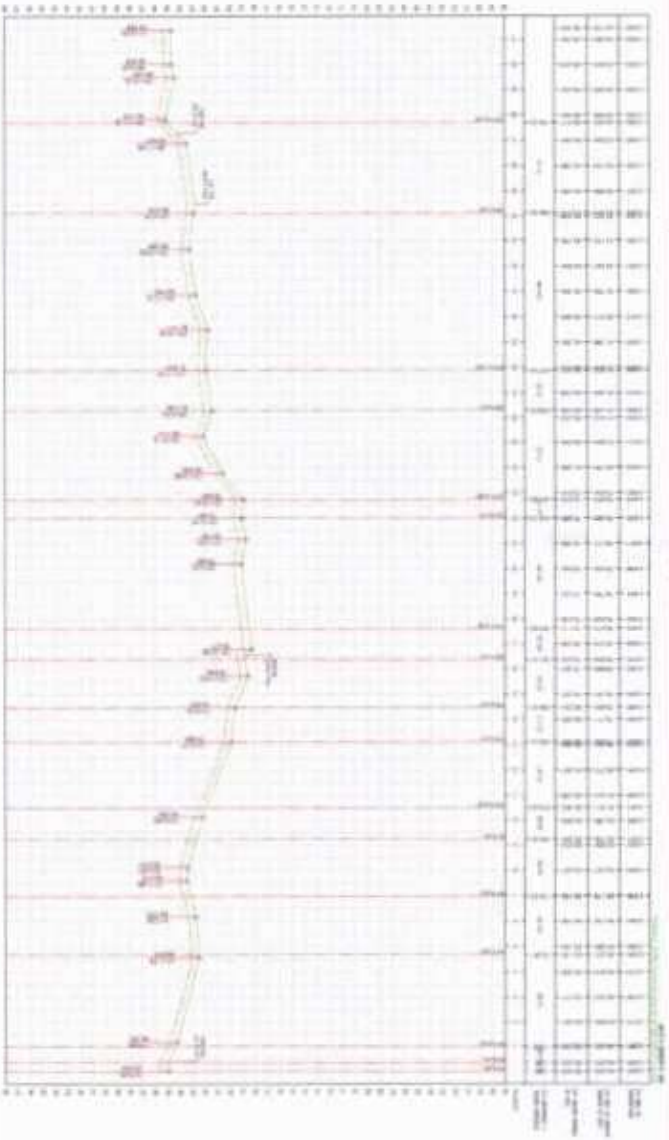
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARÁ

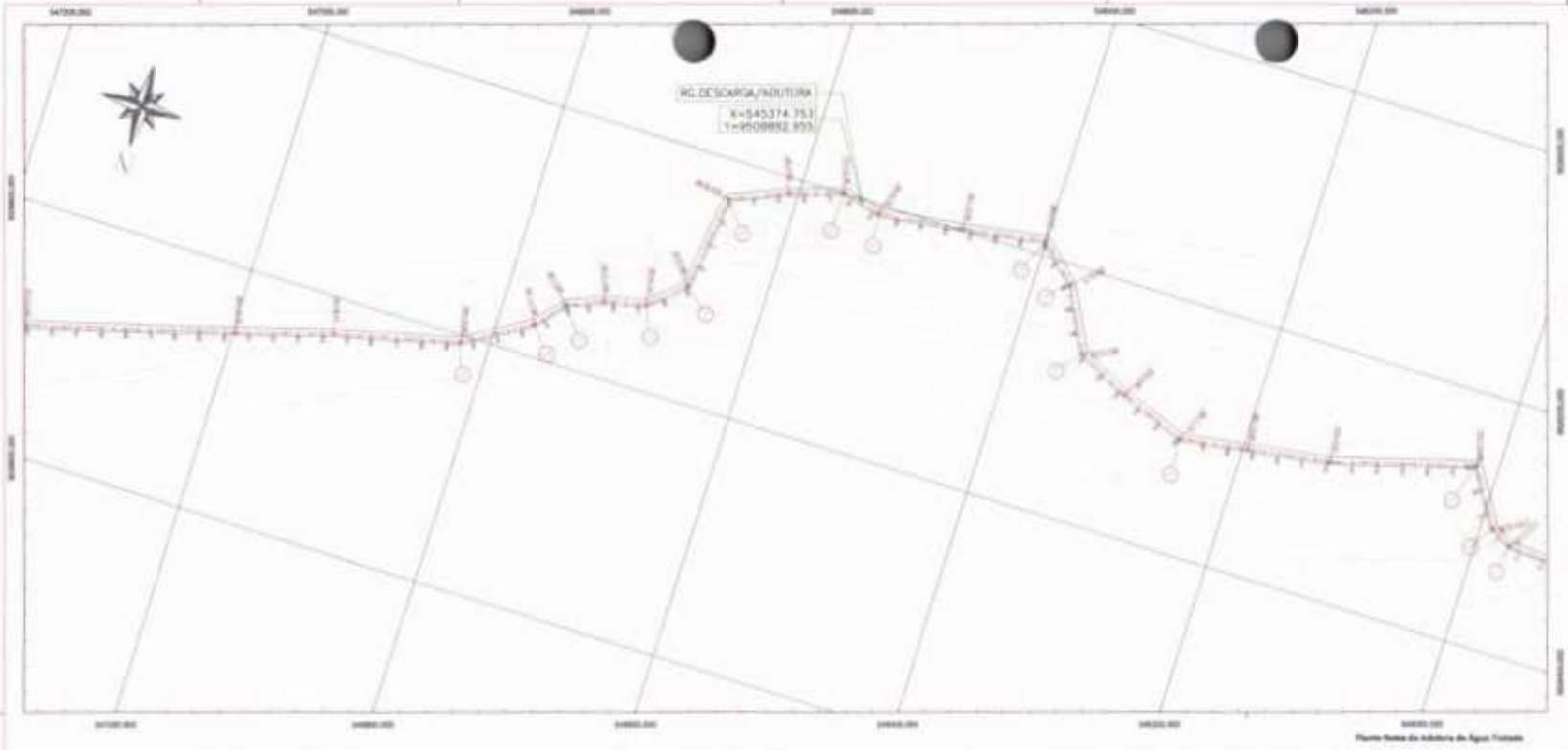
PROJETO DE ABASTECIMENTO DE AGUA QUE CONTEMPLARÁ OS SISTEMAS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS NO MUNICÍPIO DE OCARÁ

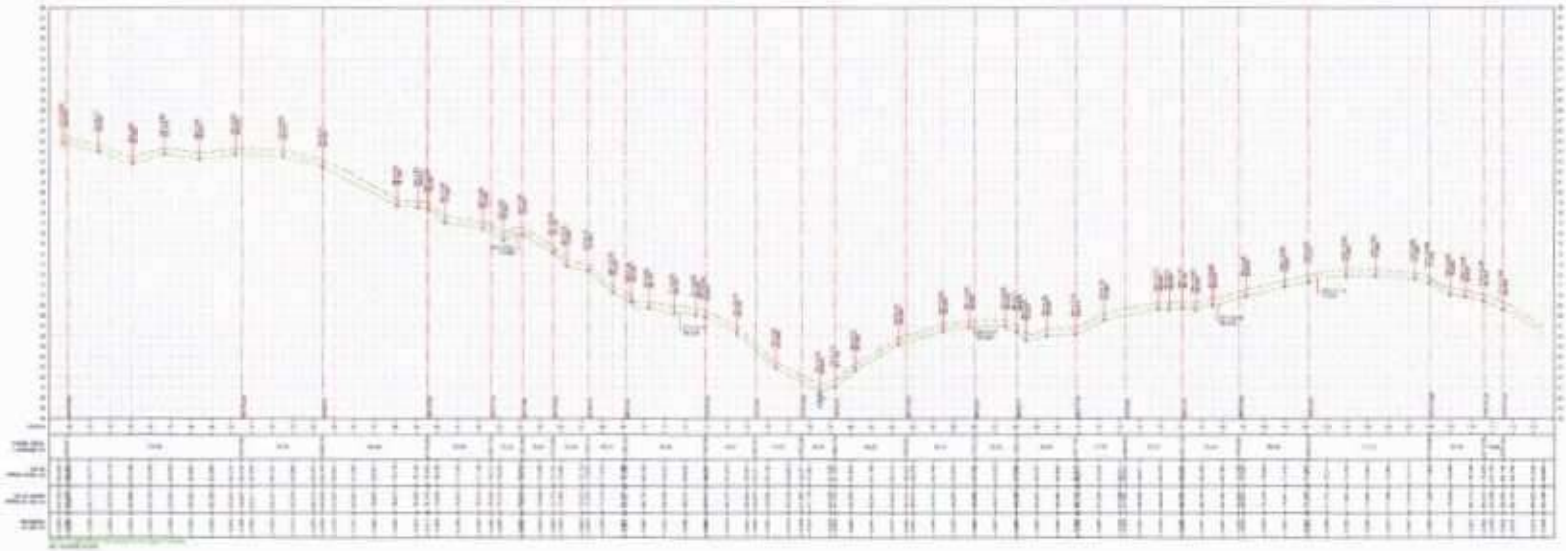
PROJETO TÉCNICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARÁ
SEM EFEITO
Fls. 1108
Rubrica

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARÁ
Fls. 1106
Rubrica





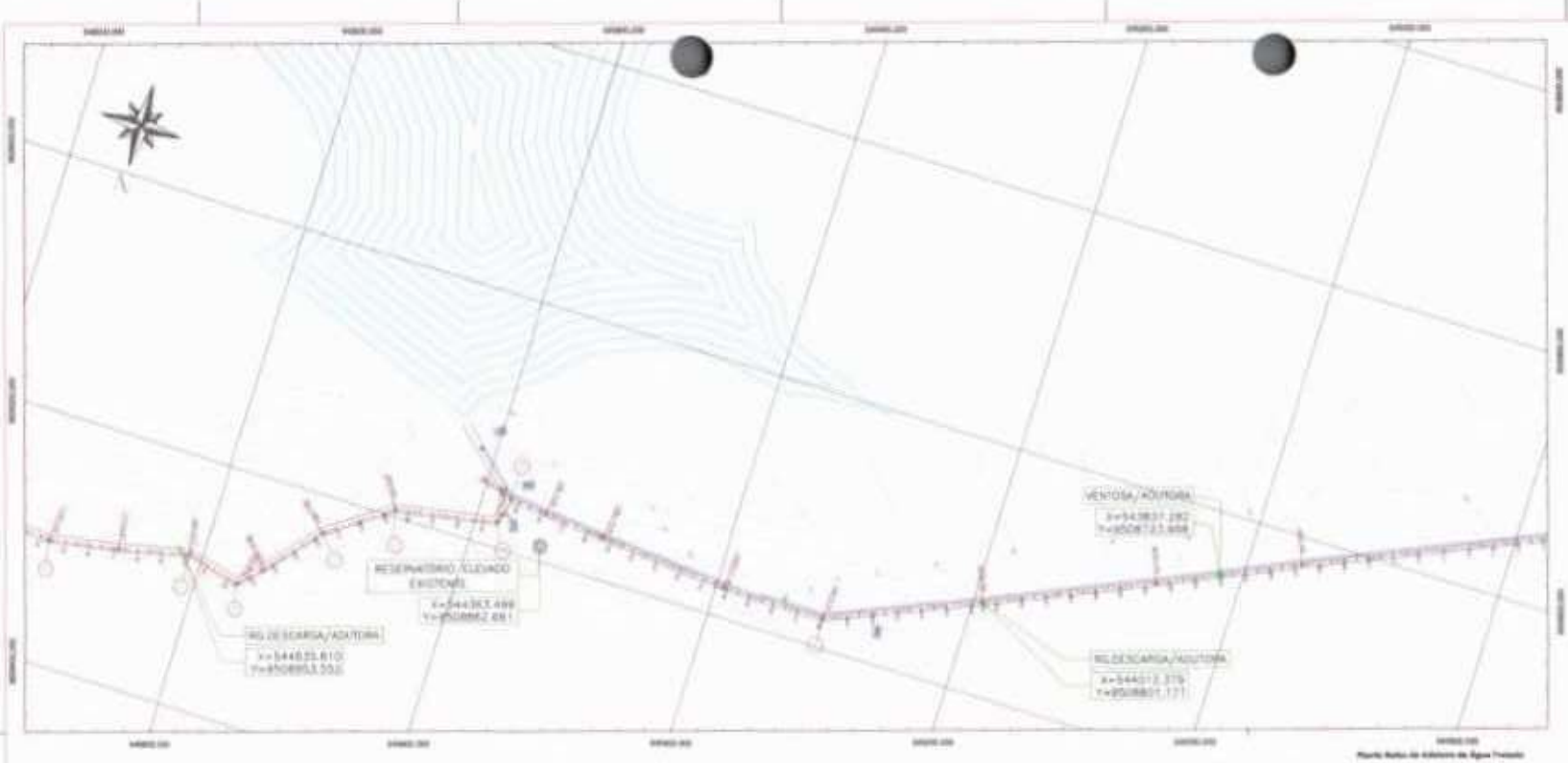


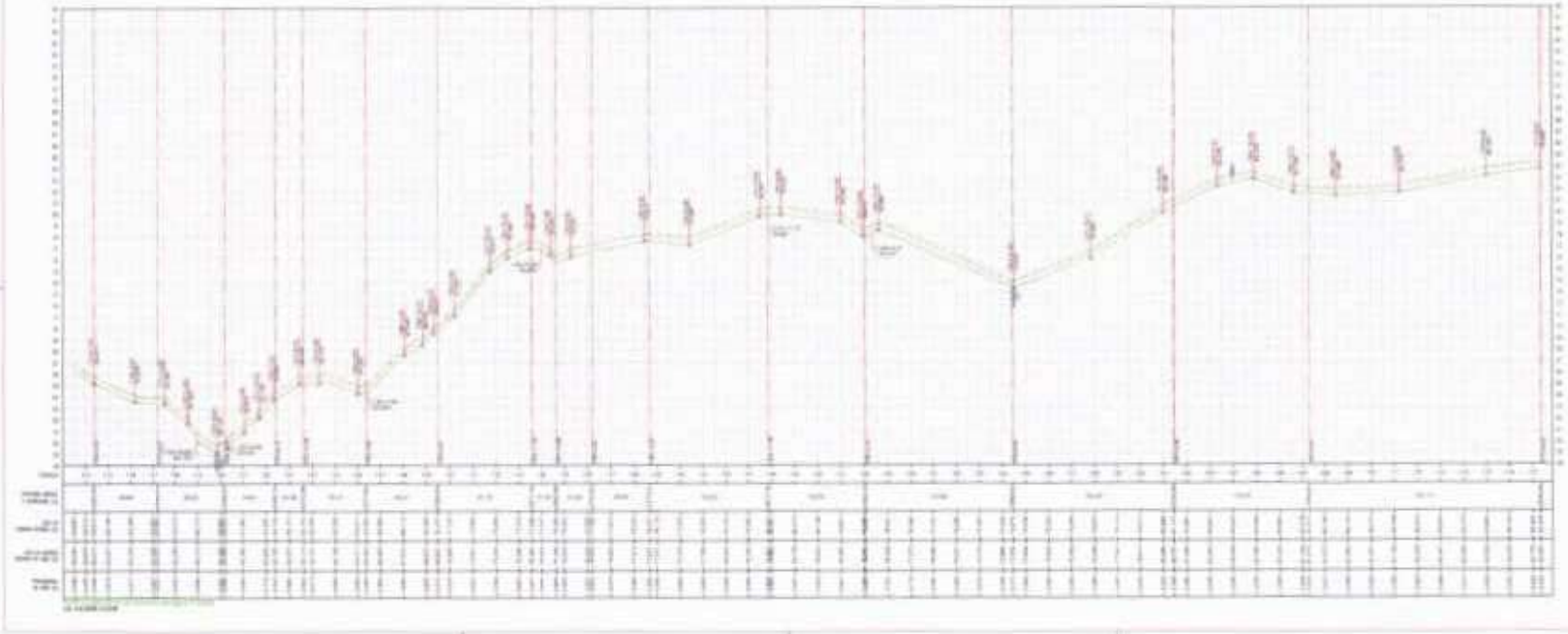
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1107
Rubrica

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA

PROJETO EXECUTIVO

PERFIL LONGITUDINAL DA AAT
DN 50mm





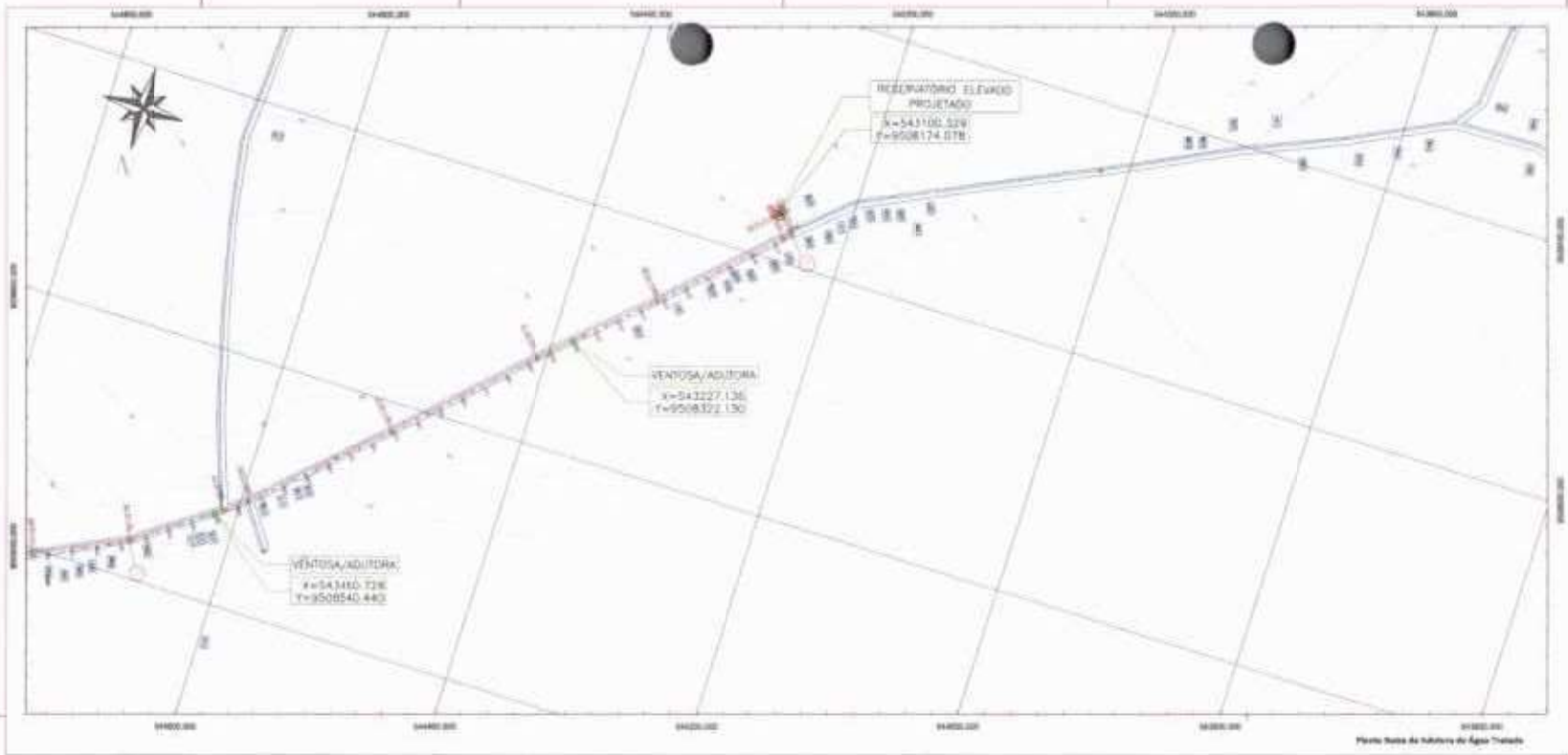
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 108
Rubrica

OCARA

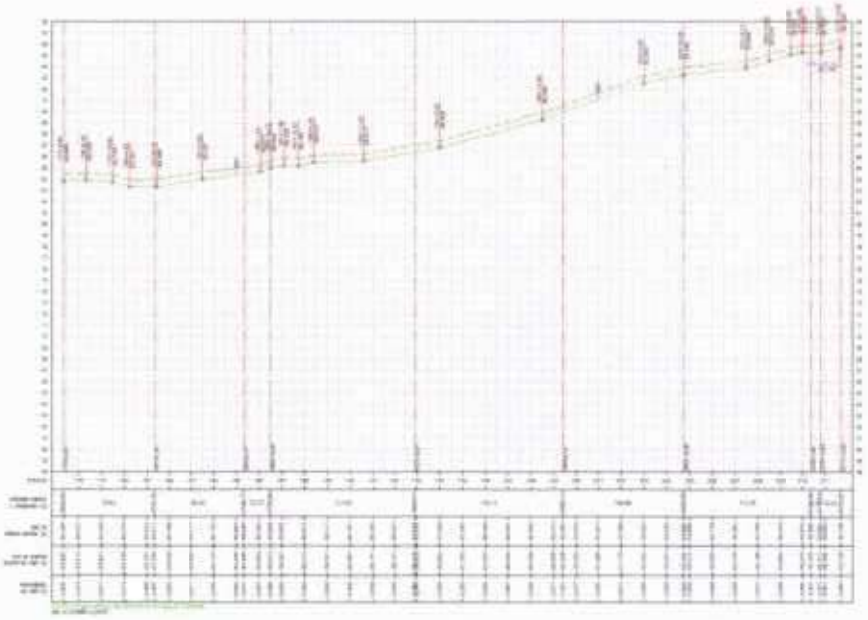
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA

CEARÁ

PERFIL LONGITUDINAL DA AAT
DN 50mm



Planta Baixa da Adutora de Água Tratada

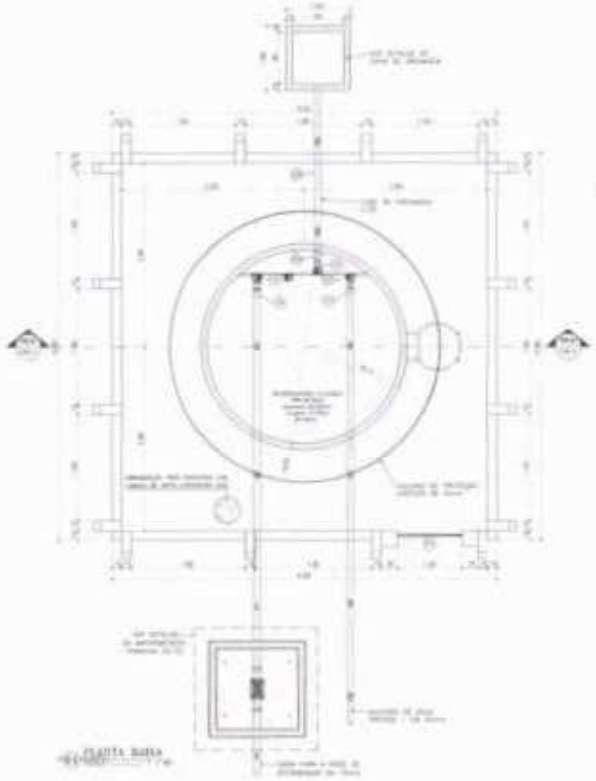


PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 607
Rubrica

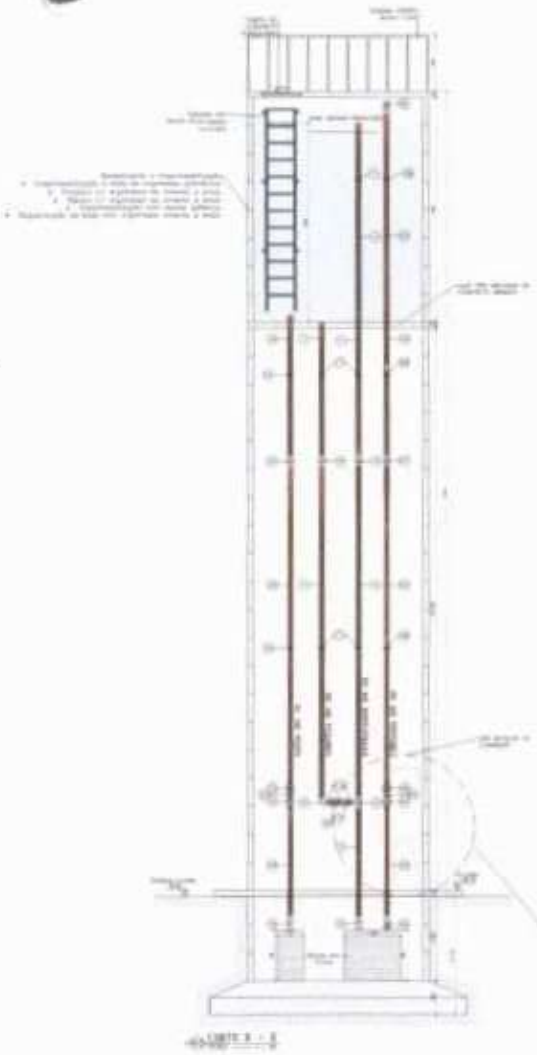
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA

PERFIL LONGITUDINAL DA AAT
DN 50mm

CONTRATADA:		DATA:	ESCALA:
CONTRATADA:			
RESPONSÁVEL:			
DESENHO:			
ARQUIVO:			



PLANTA BAIXA



CORTE A - A

FACHADA FRONTAL

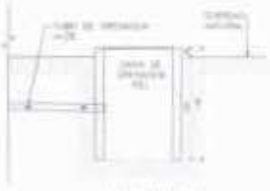
RELAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES
RESERVATÓRIO ELEVADO

ITEM	DESCRIMINAÇÃO	DIÂM. COMERCIAL (MM)	QUANT.	UNIDADE
	CRISTAIS			
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
	EXTRAVASOR E LIMPEZA			
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
	SAÍDA			
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
	OBSERVAÇÃO			
26				
	DESINFECÇÃO			
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

Observações:
1. [illegible]
2. [illegible]

DETALHE DA CERCA

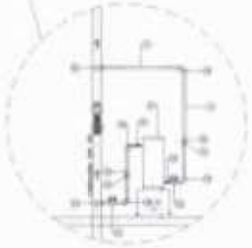
CERCA EM ADAME TARPADO EM TODO MURETA COM ALTURA H.1500m



DETALHE 02

LEGENDA

- Alvenaria em corte
- Terreno Natural
- Concreto
- Tubulação Projetada



DETALHE 01 - TUBULAÇÃO

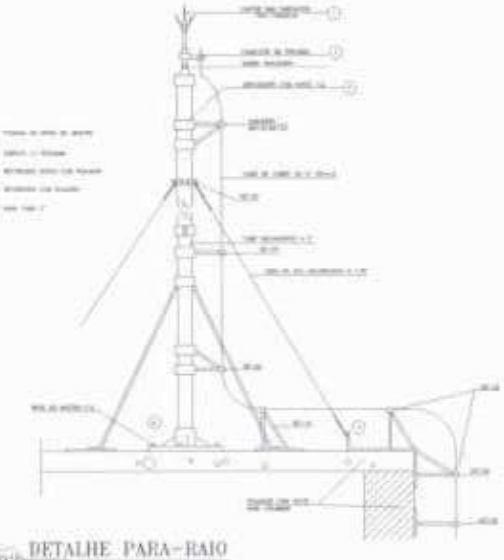
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARÁ
Fls. 011
Rubrica

OCARA / CEARÁ	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA	ESCALA:	PRANCHA Nº
	PROJETO DE ABASTECIMENTO DE AGUA DAS COMUNIDADES DE ASNEIR, NOVAS TERRAS E BOMBRIL DO MUNICIPIO DE OCARA		
	PROJETO TECNICO		
	RESERVATORIO ELEVADO PLANTA BAIXA, CORTE, VISTA E DETALHES CONSTRUTIVOS		

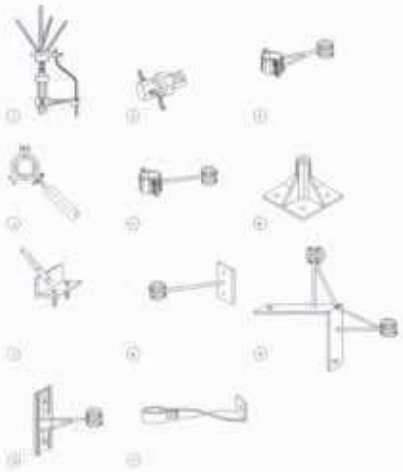
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA	DATA:	ESCALA:
CONTRATADA	LM PROJETOS E CONSTRUÇÕES		
RESPONSÁVEL	FRANCISCO LAUDIO LIMA FILHO		
DESENHO	WALTER WELTON		
ARQUIVO	RES_DE RESERVATORIO ELEVADO		

NOMENCLATURA PARA RAIO

01 PLANTA BAIXA ATERRAMENTO PARA-RAIO
ESCALA 1 / 50

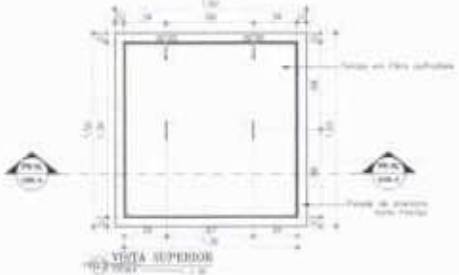


02 DETALHE PARA-RAIO
ESCALA 1 / 50

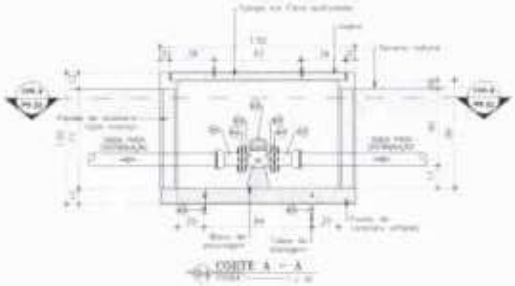


RELAÇÃO DE MATERIAIS MACROMEDIÇÃO

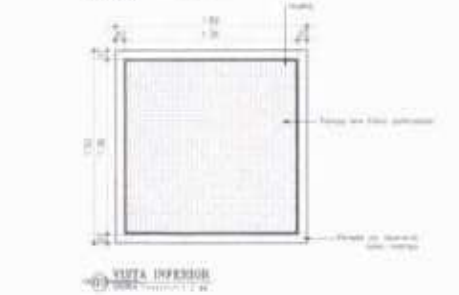
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID. (UN/M)	QUANT.	DIAM. (mm)
MACROMEDIDOR – ADUTORA DE ÁGUA TRATADA				
M1	EXTREMIDADE C/ BOLSA E FLANGE	UN	2	75
M2	MACROMEDIDOR TIPO WOLTMAN	UN	1	75
M3	NIPLE DUPLO C/ROSCA E ANEL DE VEDAÇÃO	UN	1	75
M4	ANEL DE BORRACHA P/ JUNTAS TIPO	UN	3	75
M5	TUBO PVC SOLDÁVEL DN 50 – 1½ (ADUTORA)	M	0,5	75



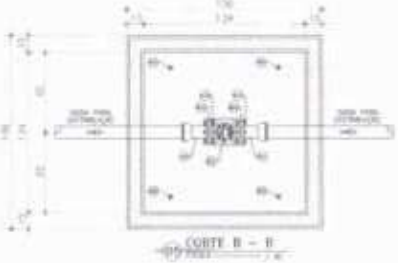
03 VISTA SUPERIOR
ESCALA 1 / 50



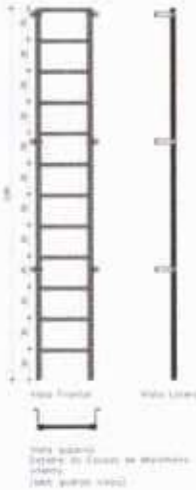
04 CORTE A – A
ESCALA 1 / 50



05 VISTA INFERIOR
ESCALA 1 / 50



06 CORTE B – B
ESCALA 1 / 50



07 DETALHE 02
ESCALA 1 / 25

LEGENDA:

- Alvenaria em corte
- Terreno Natural
- Concreto
- Tubulação Projetada

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARÁ
Fls. 111
Rubrica

OCARÁ

CEARÁ

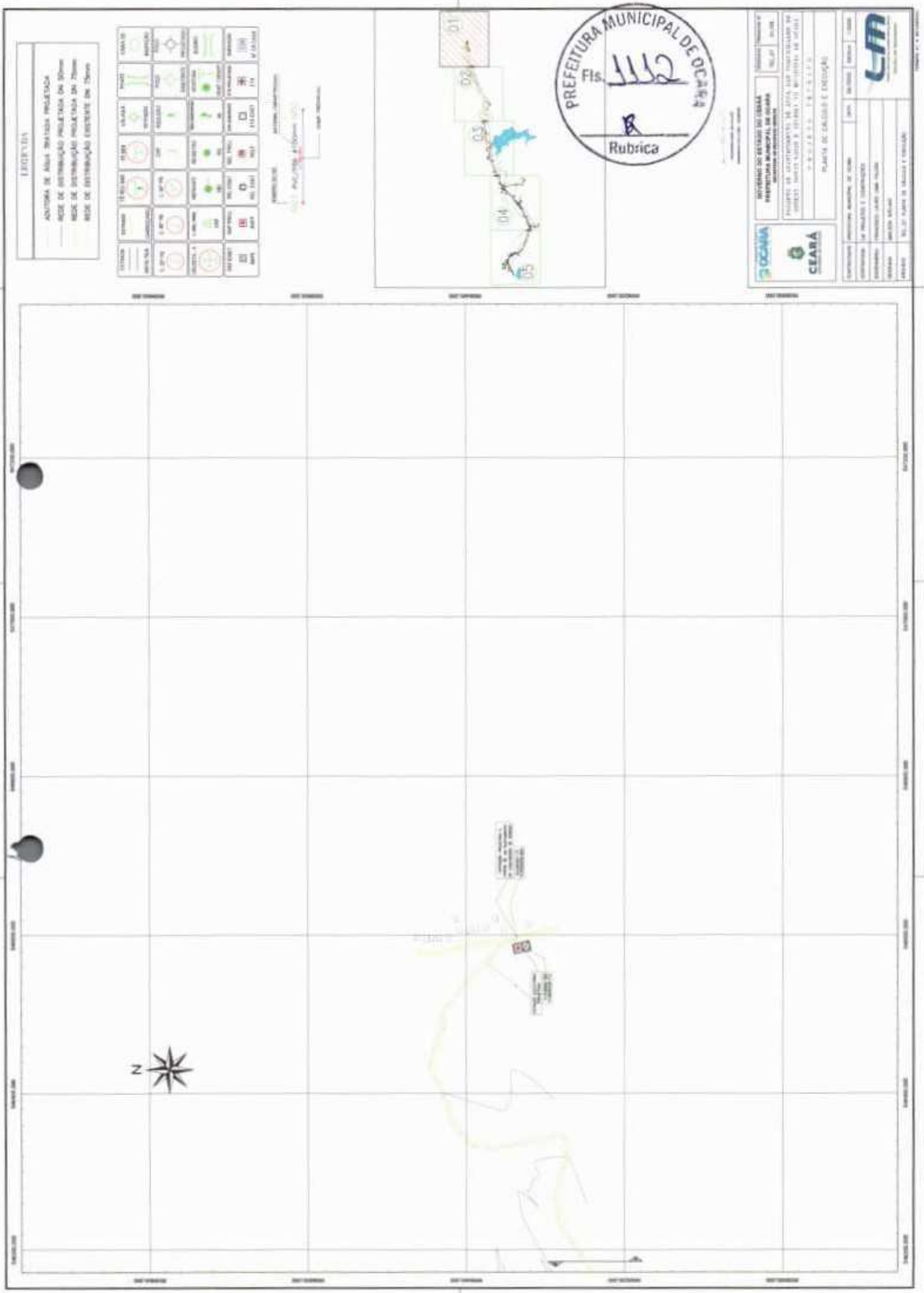
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARÁ

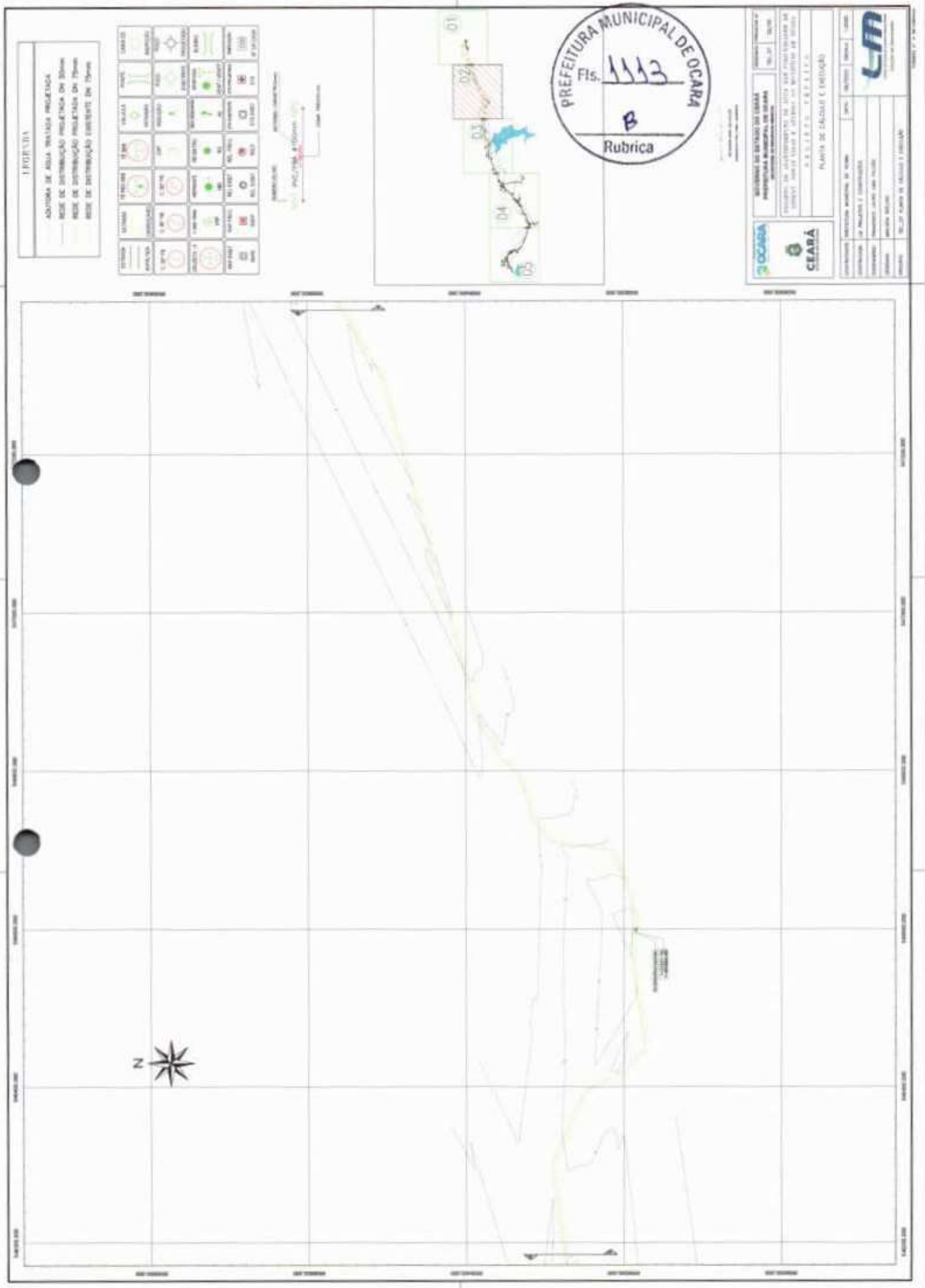
PROJETO DE ABASTECIMENTO DE AGUA DAS COMUNIDADES DE AMARE, NOVAS VIDAS E ADUTORA DO MUNICÍPIO DE OCARA

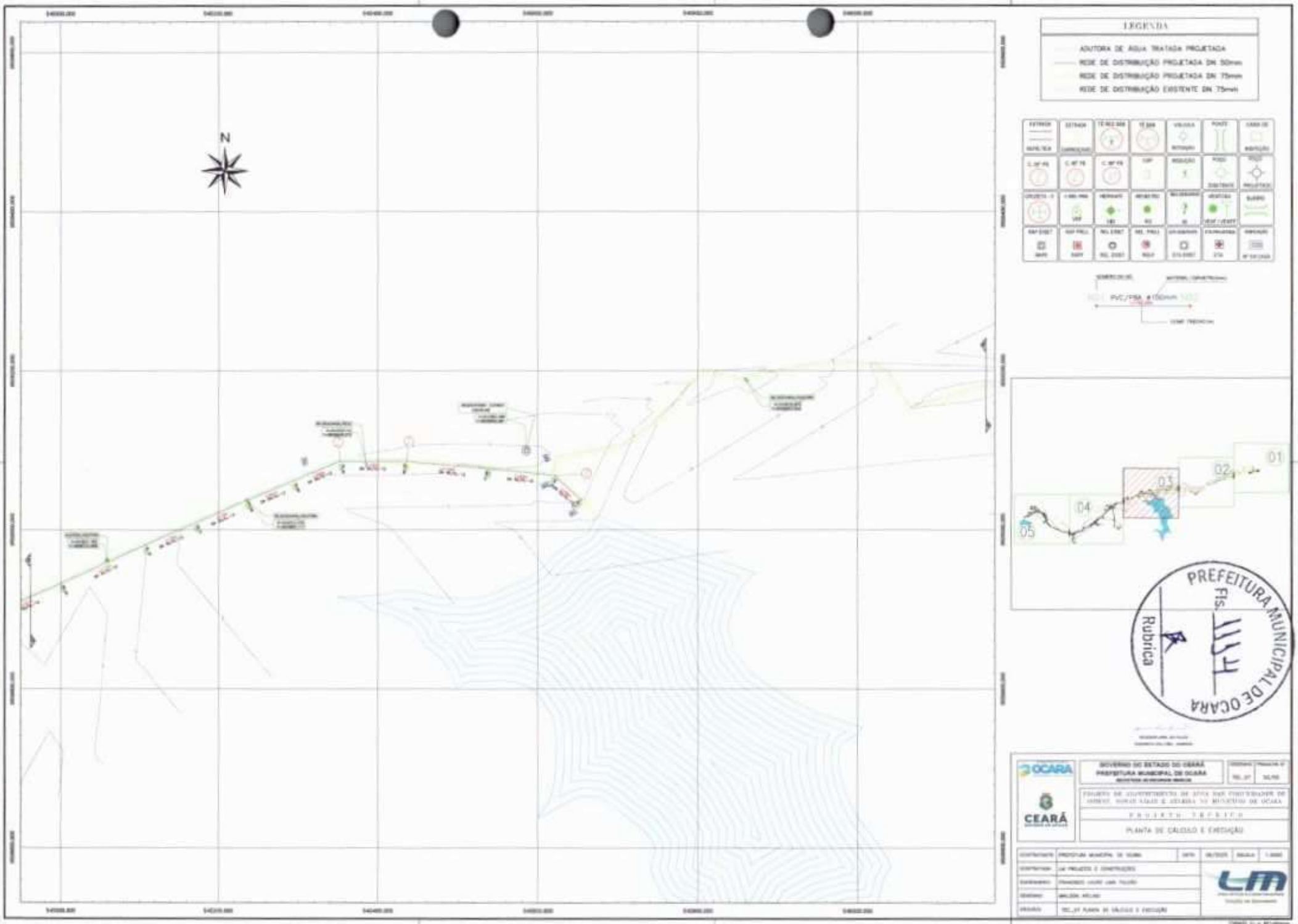
PROJETO TÉCNICO

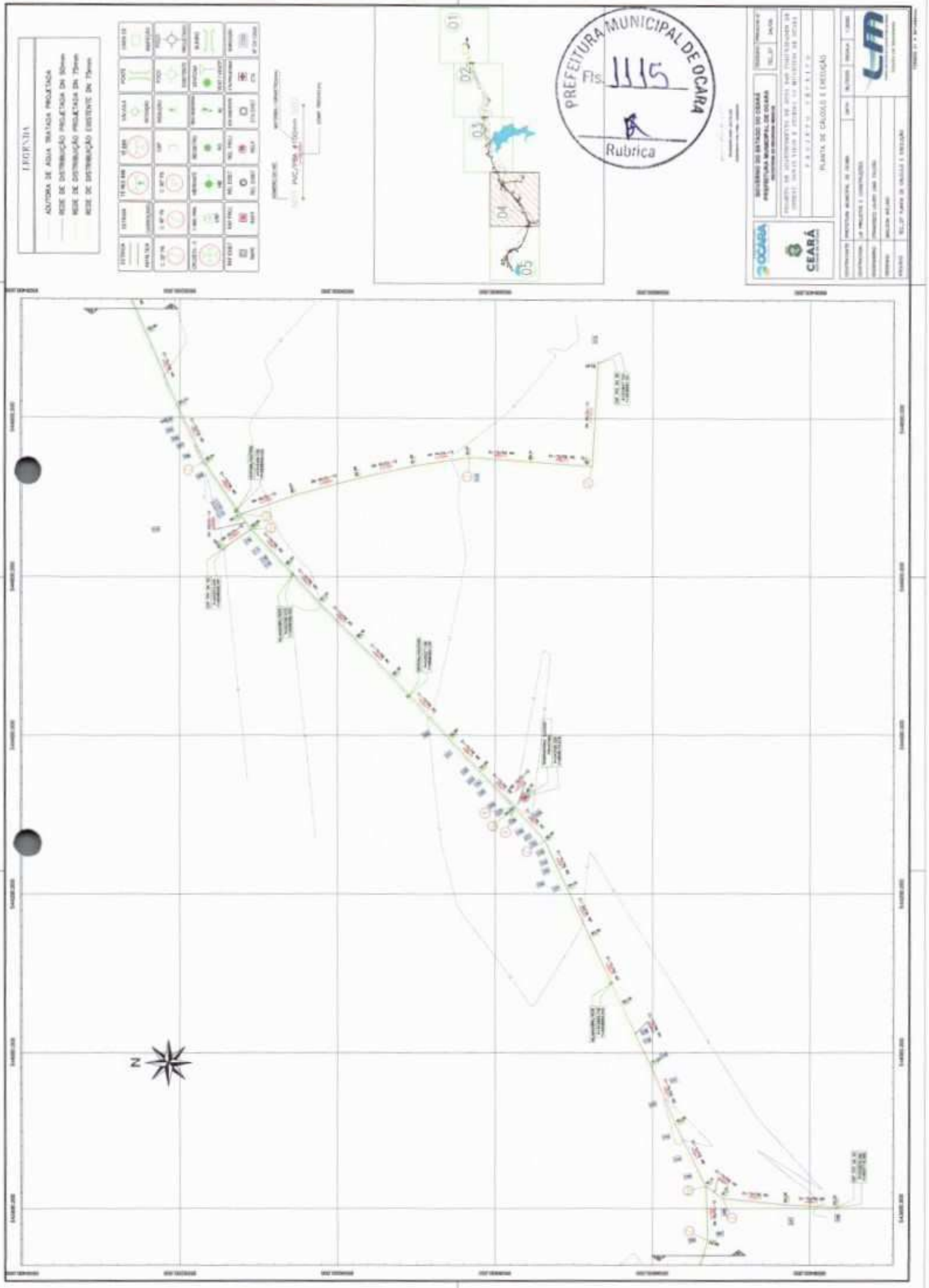
RESERVATÓRIO ELEVADO
DETALHES PARA-RAIOS, ESCADA E MACROMEDIÇÃO

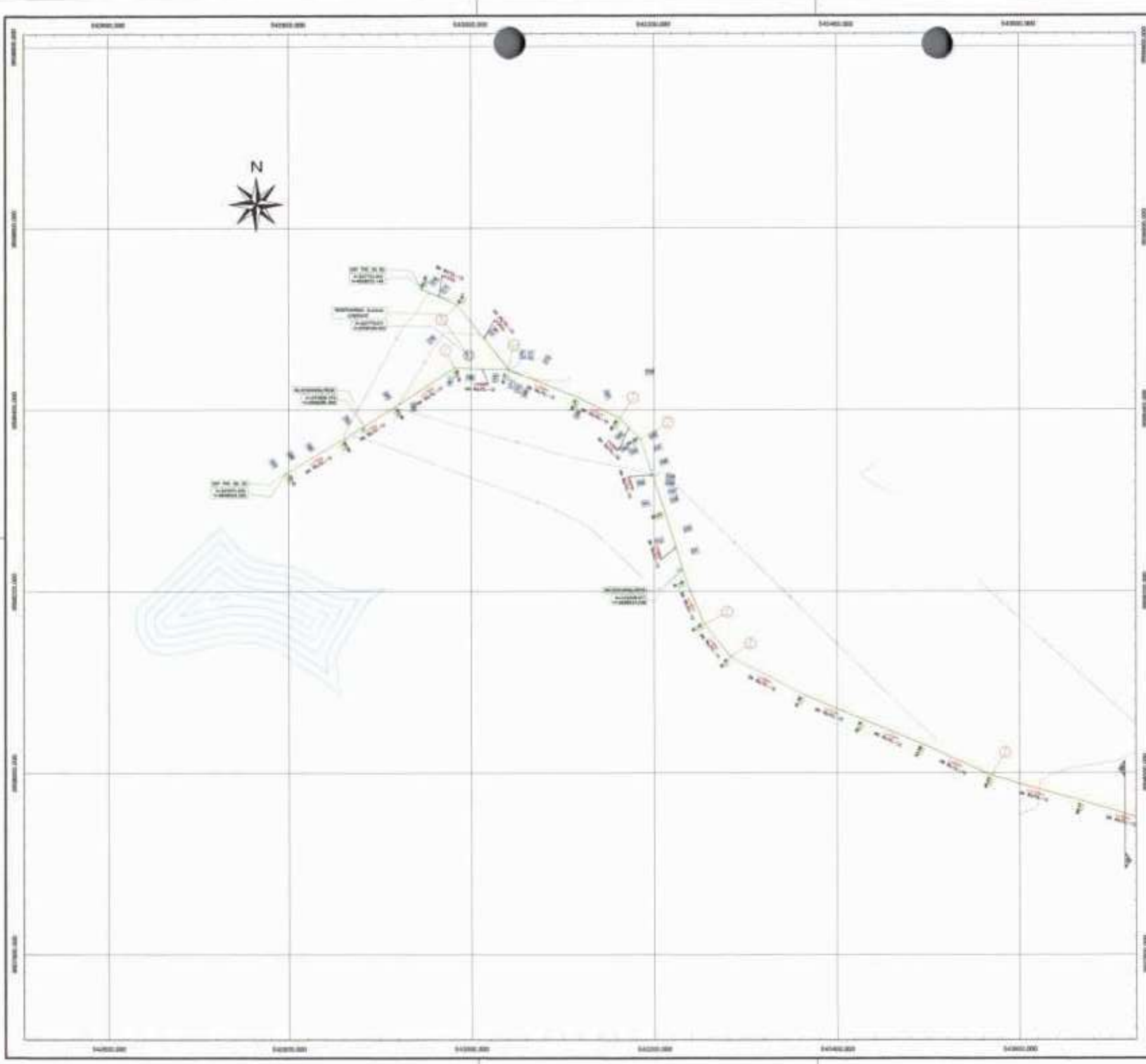
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA	DATA	05/2020
CONTRATADA	LM PROJETOS E CONSTRUÇÕES	ESCALA	INDICADA
RESPONSÁVEL	FRANCISCO LAURO LIMA VALENTE		
DESENHO	WILLIAN MELO		
ARQUIVO	02_DETALHES RESERVATÓRIO_ELEVADO		


PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1112
Rubrica
OCARA
CEARÁ


PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1113
B
Rubrica
LEGENDA
ADUTORA DE AGUA TRATADA PROJETADA
REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA DN 50mm
REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA DN 75mm
REDE DE DISTRIBUIÇÃO EXISTENTE DN 75mm
PLANTA DE LOCAÇÃO E DETALHE
OCARA
CEARÁ
N


LEGENDA
ADUTORA DE ÁGUA TRATADA PROJETADA
REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA DN 50mm
REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA DN 75mm
REDE DE DISTRIBUIÇÃO EXISTENTE DN 75mm
N
01
02
03
04
05
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls.
Rubrica
OCARA
CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
PROJETO EXECUTIVO
PLANTA DE CAUCIO E EXECUÇÃO


LEGENDA
ADUTORA DE AGUA TRATADA PROJETADA
REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA DN 50mm
REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA DN 75mm
REDE DE DISTRIBUIÇÃO EXISTENTE DN 75mm
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1115
Rubrica
PLANTA DE LOCAÇÃO E EXECUÇÃO
OCARA
CEARÁ
N



LEGENDA

ADUTORA DE AGUA TRATADA PROJETADA
REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA DN 50mm
REDE DE DISTRIBUIÇÃO PROJETADA DN 75mm
REDE DE DISTRIBUIÇÃO EXISTENTE DN 75mm

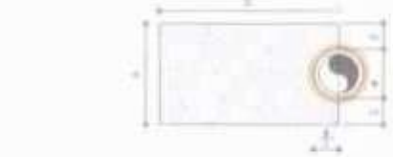
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 116
Rubrica

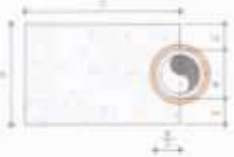
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA

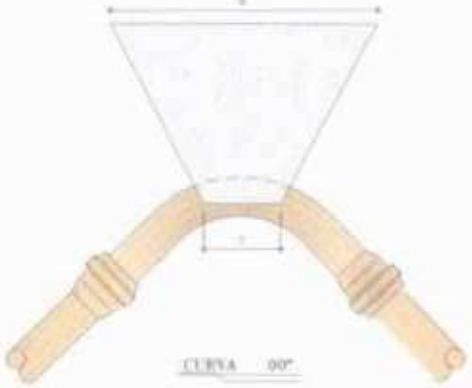
PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR POÇO PARA DE ORIGEM, NOVA VIDA E ACUDES NO MUNICÍPIO DE OCARA

CONCEITO TÉCNICO

PLANTA DE CÁLCULO E EXECUÇÃO

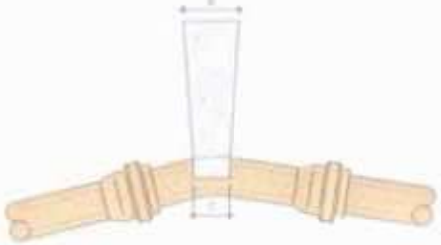




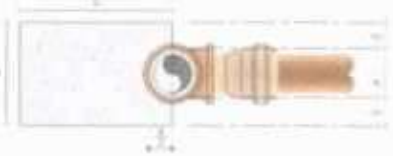


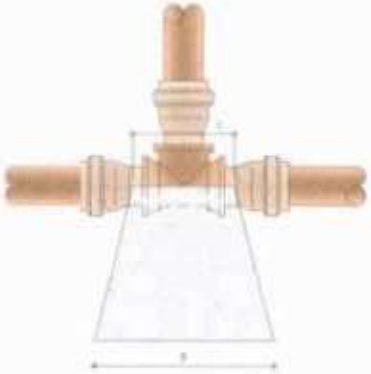
CURVA 00°

CURVA 45°

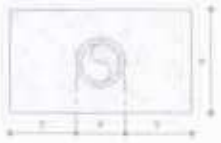


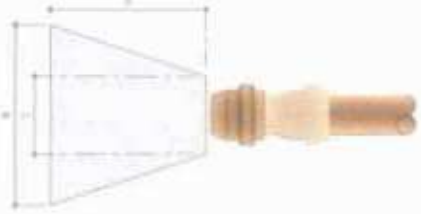
CURVA 22° 30'





T E S





C A P S

DIMENSÕES DOS BLOCOS
PRESSÃO - 5kg / cm2

DIMENSÕES DOS BLOCOS
PRESSÃO - 7,5kg / cm2

NOTAS:

OCARA

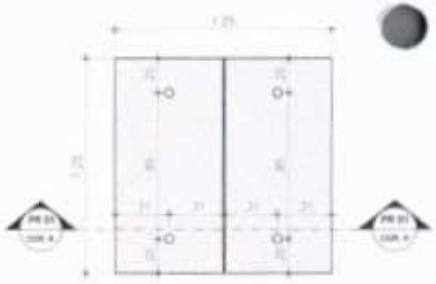
CEARÁ

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA

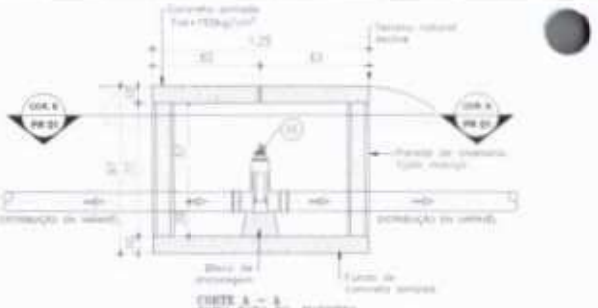
PROJETO DE ABASTECIMENTO DE AGUA DAS COMUNIDADES DE AGUDY, NOVAS VIDAS E AGUEIRA NO MUNICIPIO DE OCARA

P R O J E T O T É C N I C O

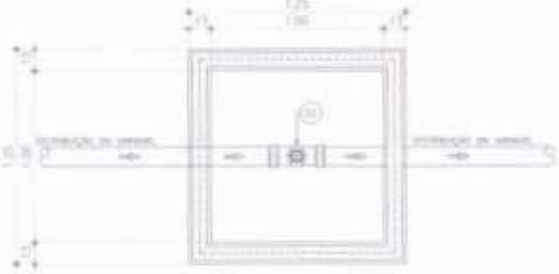
BLOCOS DE ANCORAGEM



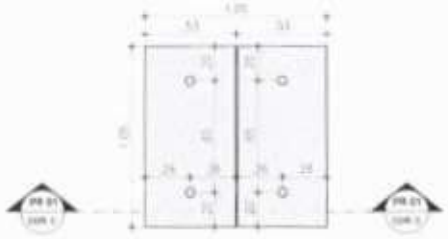
VISTA SUPERIOR
CAIXA PARA RC. MANOBRA



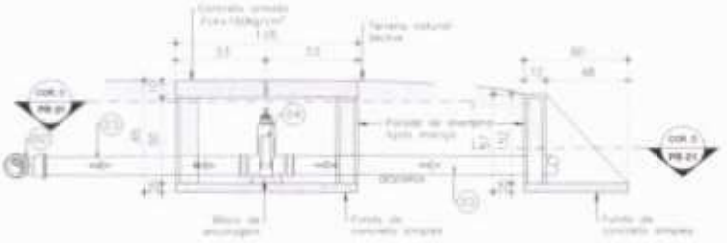
CORTE A – A
CAIXA PARA RC. MANOBRA



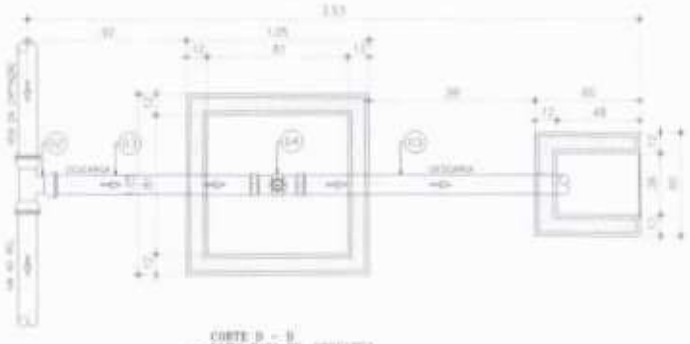
CORTE B – B
CAIXA PARA RC. MANOBRA



VISTA SUPERIOR
CAIXA PARA RC. DESCARGA



CORTE C – C
CAIXA PARA RC. DESCARGA



CORTE D – D
CAIXA PARA RC. DESCARGA

RELAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID. (UN./M.)	QUANT.
	CONEXÕES Para caixa de Rc. MANOBRA		
01	REGISTRO GAVETA PC FºFº C/ VOLANTE DE FERRO	UN	1,00
02	REGISTRO GAVETA PC FºFº C/ VOLANTE DE FERRO	UN	1,00
03	REGISTRO GAVETA PC FºFº C/ VOLANTE DE FERRO	UN	1,00
	CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA – DN 100		
04	TE REDUZIDO PVC COM BOLSAS DE FERRO	UN	1,00
05	TUBO PVC PBA JEI C/ 6,00 DE 50	M	6,00
06	REGISTRO GAVETA PC FºFº C/ VOLANTE DE FERRO	UN	1,00
	CONEXÕES Para caixa DE DESCARGA – DN 75		
07	TE REDUZIDO PVC COM BOLSAS DE FERRO	UN	1,00
08	TUBO PVC PBA JEI C/ 6,00 DE 50	M	6,00
09	REGISTRO GAVETA PC FºFº C/ VOLANTE DE FERRO	UN	1,00
	CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA – DN 50		
10	TE PVC COM BOLSAS DE FERRO	UN	1,00
11	TUBO PVC PBA JEI C/ 6,00 DE 50	M	6,00
12	REGISTRO GAVETA PC FºFº C/ VOLANTE DE FERRO	UN	1,00

OBSERVAÇÕES

Segundo o item 5.10.2.2 da NBR 12218/1994 – Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público, o diâmetro mínimo do circuito de distribuição, em tubulação com diâmetro igual ou maior que 100 mm, deve ser de 100 mm, e, com diâmetro menor a 100 mm, deve ser de 50 mm.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARÁ
Fls. 118
Rubrica

OCARÁ

CEARÁ

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARÁ

PROJETO DE ABASTECIMENTO DE AGUA DAS COMUNIDADES DO ASSENTAMENTO VARZEA E AGUADA DO MUNICIPIO DE OCARÁ

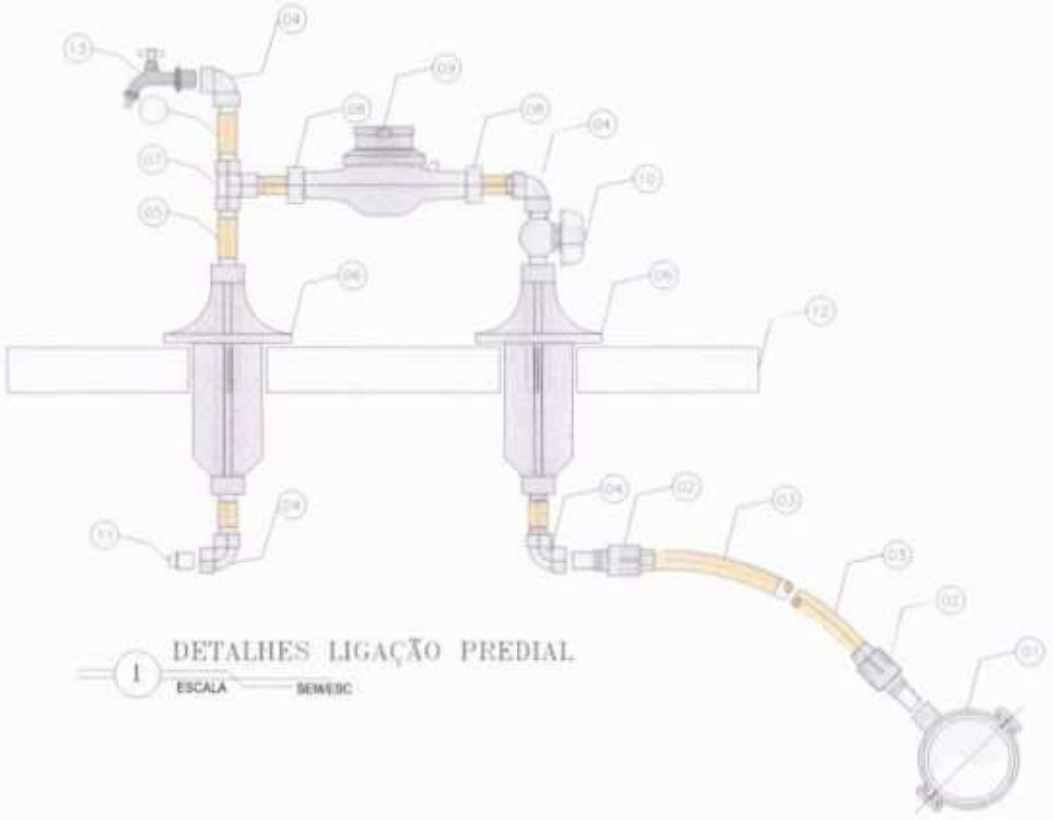
PROJETO TÉCNICO

DETALHAMENTO DAS CAIXAS
RC. MANOBRA E RC. DE DESCARGA – REDE

CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARÁ	DATA	
CONTRATADA	LM PROJETOS E CONSTRUÇÕES		
ELABORADO	FRANCISCO LEANDRO LIMA FREITAS		
DESENHO	WALLACE MELO DIAS		
PROJETO	PDA_DETALHAMENTO DAS CAIXAS		

RELAÇÃO DE MATERIAIS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	MAT.	QUANT. un.	DIÂM. mm
01	CAVA DE PAREDE	PVC	01	1/2"X"
02	ADAPTADOR P/ POLIETILENO	PVC	01	20 X 1/2"
03	TUBO POLIETILENO	PEAD	08M	20
04	JOELHO 90G ROSCAVEL	PVC	04	1/2"
05	TEE ROSCAVEL (+70mm)	PVC	01	1/2"
06	TUBO NIPLADO	PVC	02	1/2"
07	TE 90G ROSCAVEL	PVC	01	1/2"
08	TUBETE C/ FLANGE	BRONZE	02	1/2"
09	HIDRÔMETRO C/ CAMPO PROTEGIDO	BRONZE	01	3/4"
10	REGISTRO DE ESFERA C/ BORBOLETA	PVC	01	1/2"
11	REGISTRO	PVC	01	1/2"
12	PLACA SINALIZADORA	CONCRETO	01	-
13	TORNEIRA PADRÃO	PVC	01	1/2"



1 DETALHES LIGAÇÃO PREDIAL

ESCALA SEM ESC

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 0119
Rubrica

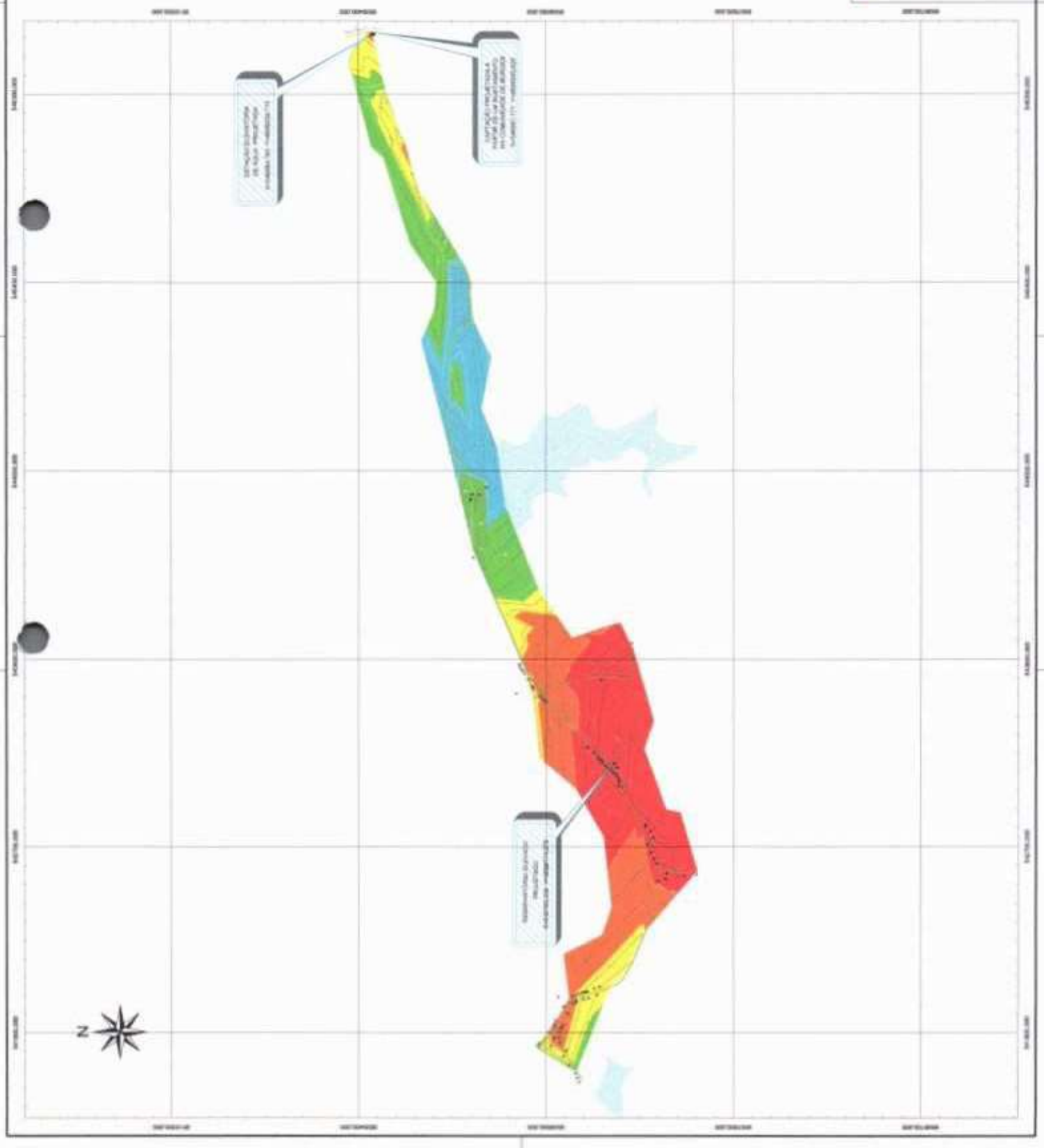
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA

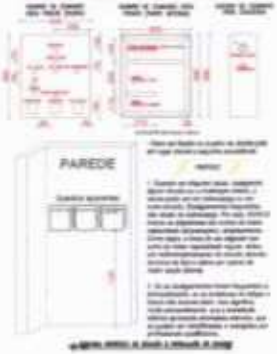
PROJETO DE ABASTECIMENTO DE AGUA DAS COMUNIDADES DE ANDRÉ, NOVA VIDA E AGREDA NO MUNICÍPIO DE OCARA

PROJETO TÉCNICO

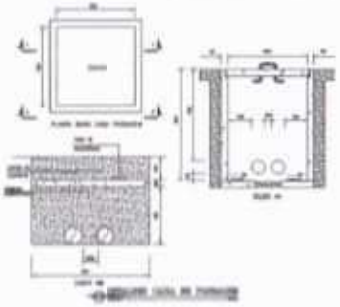
LIGAÇÃO PREDIAL

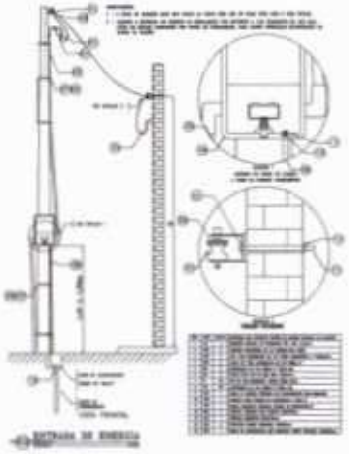
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 1120
Rubrica

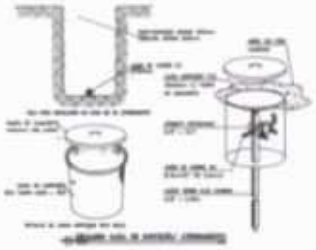




LEGENDA DAS INDICAÇÕES	
SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
	INDICAÇÃO DE CIRCUITOS
VA	INDICAÇÃO DE POTÊNCIA
	INDICAÇÃO DE RETORNOS PARA ACIONAMENTOS DAS LUZES
LEGENDA DAS CONVENÇÕES	
SIMBOLOGIA	
	QLGF - QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO LUZ E FORÇA QMT - QUADRO DE MOTORES
	QMED - QUADRO DE MEDIÇÃO
	CDAL INTERRUPTOR 2 SEÇÕES + 1 TOMADA 2P+T - 1,20m DO PISO
	CDAL 2 TOMADAS 2P+T - 1,20m DO PISO
	CDAL 1 TOMADA 2P+T - 1,20m DO PISO
	CDAL INTERRUPTOR 2 SEÇÕES - 1,20m DO PISO
	LUMINÁRIA P/ LÂMPADA FLUORESCENTE - SOBREPOR TETO
	LUMINÁRIA P/ LÂMPADA FLUORESCENTE - TIPO ARANDELA
	CAIXA DE PASSAGEM NO SOLO
	LUMINÁRIA P/ LÂMPADA FLUORESCENTE - SOBREPOR TETO
	INDICAÇÃO DE ATERRAMENTO
	FIOS - NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA
	ELETRODUTOS EMBUTIDO OU APARENTE EM ALVENARIA
	ELETRODUTOS EMBUTIDO NO PISO OU SOLO
	CONDUTOR AÉREO
	ELETRODUTO EMBUTIDO OU APARENTE EM TETO
	DERIVAÇÃO DO CIRCUITO
	POSTE DE CONCRETO
	POSTE



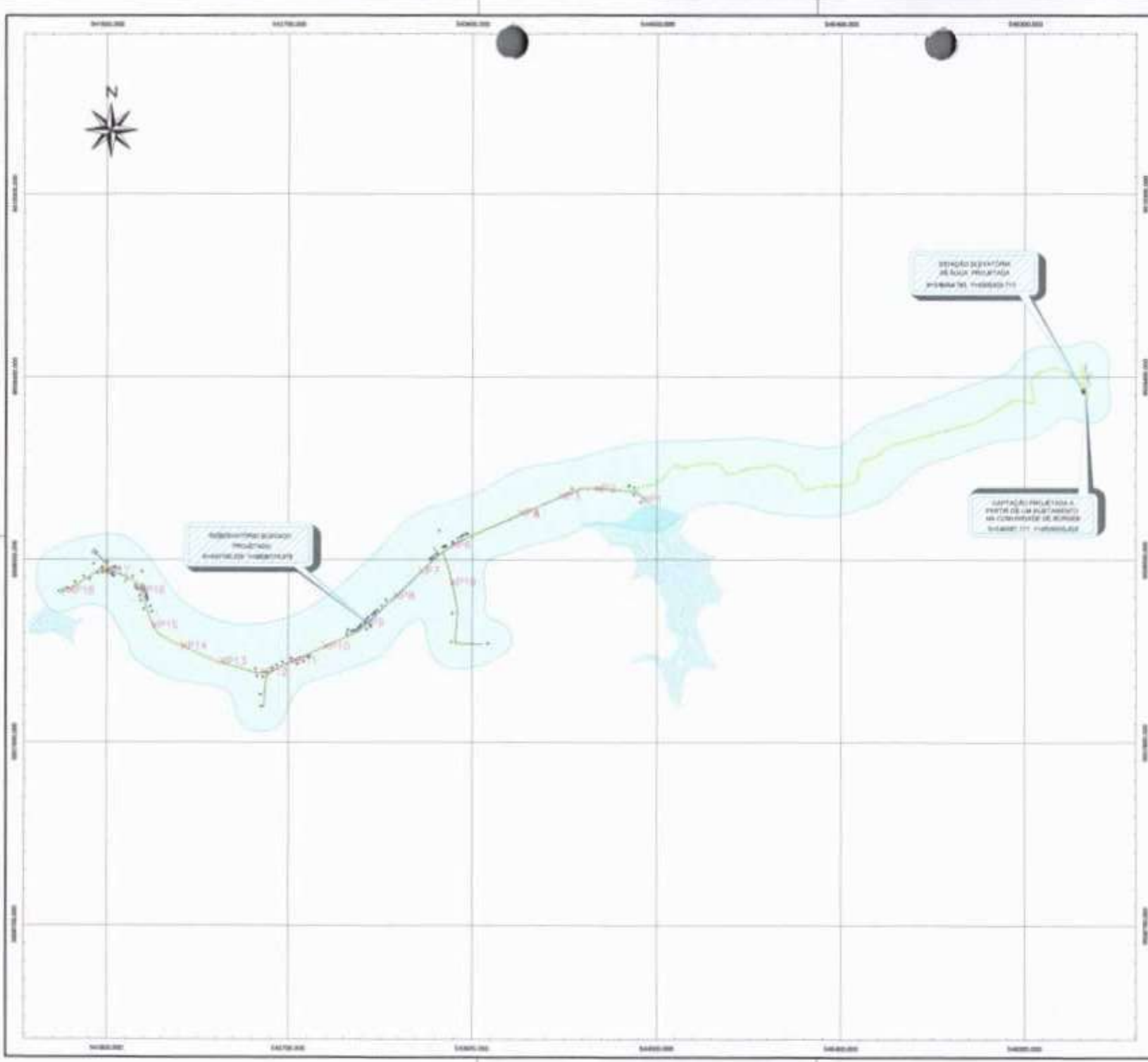




DISTRIBUIÇÃO DOS CIRCUITOS DE TUGS E ILUMINAÇÃO DA CASA DE COMANDO							
TRECHO	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 127
Rubrica

| QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO B - QLG-B | | | | | | |



QUADRO GERAL RESUMO	
CATEGORIA MÉDIA DE SOLOS DOS PONTOS EMBAIXOS (%)	
MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	93,00 %
MATERIAL DE 2ª CATEGORIA	2,00 %
MATERIAL DE 3ª CATEGORIA	5,00 %

SISTEMA PROJETADO

TABELA DE PONTOS		
PONTOS	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	544444	9505799
2	544111	9505840
3	544096	9506013
4	543961	9505729
5	543861	9505725
6	543509	9505672
7	543354	9505642
8	543233	9505521
9	543084	9505589
10	542986	9505572
11	542753	9505855
12	542581	9507945
13	542380	9507998
14	542367	9508073
15	542220	9508178
16	542079	9508340
17	541799	9508444
18	541674	9508347
19	541556	9508388
20	541523	9508896

PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA
Fls. 122
Rubrica

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA

CODIGO	FOLHA Nº
SES_13	01/01

PROJETO DE ADEQUAMENTO DE ETE'S PARA REUTILIZAÇÃO DE EFLUENTE, COM DE FOSSA E ORGÃOS DO SISTEMA DE ESGOTO.

PROJETO - PADRÃO

PLANTA DE SITUAÇÃO

CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE OCARA	DATA	08/2021
CONTRATADA	LM PROJETOS E CONSTRUÇÕES.	ESCALA	1:250
RESPONSÁVEL	FRANCISCO LAURO LIMA FILGUEIRA		
DESENHO	WELISON MIRLANO		
ARQUIVO	SES_13 PLANTA DE SITUAÇÃO		