Estado de Alagoas

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROTOCOLO GERAL

Nº : 1208001 2015

ENT. : 08/12/2015

SAÍDA: ___/___/201__ às ____:____

Mauricio da Silva

ANEXO

INTERESSADO

NOME : SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRA ESTRUTURA

END. : -RUA JOSÉ ARNALDO CAVALCANTE

FONE : (82) 3279-1931

ASSUNTO

CONTRATAÇÃO

DE EMPRESA DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DE OBRA REFERENTE AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO POVOADO LAGOA DO PERÍ PERÍ,

ANDAMENTO

DATA	DESTINO
08/12/2015	GABINETE DO PREFEITO

EM LIBRARY

ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA
Secretaria Municipal de Infraestrutura

SEINFRA BOCA DA MATA

C.I. nº 265 B / 2015

Boca da Mata 08 de dezembro de 2015

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 21

Excelentíssimo Senhor
Gustavo Dantas Feijó
Prefeito Municipal de Boca da Mata

Assunto: Sistema de Abastecimento de Água do Povoado Peri Peri

Excelentíssimo Senhor Prefeito,

Solicitamos a abertura de procedimento licitatório para a **contratação de empresa de engenharia especializada para execução de obra referente ao sistema de abastecimento de água do Povoado Lagoa do Perí Perí**, conforme especificações e demais elementos técnicos constantes no Projeto Básico em anexo.

Outrossim, informamos que as despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos financeiros provenientes **da receita própria do município**, consignados em orçamento próprio para este exercício, na dotação a ser informada posteriormente.

Atenciosamente,

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA
Secretaria Municipal de Infraestrutura
Valter Acioli de Lima
Secretário

Rua Jose Arnaldo Cavalcante s/nº, Mutirão – CEP: 57.680-000 – Boca da Mata – Alagoas
CNPJ 12.264.396/0001-63. Telefone: 3279-1931. E-mail: pmbm.seinfra@hotmail.com

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 02

POVOADO PERI PERI

BOCA DA MATA - AL

Projetista: Engº Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes Junior.
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA
Objeto: Sistema de Abastecimento de Água
Localidade: Boca da Mata/Al.

G. CONSTRUÇÕES LTDA

Agosto de 2015

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 03

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 5

1. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO DO PROJETO 5

1.1. Localização e acesso 5

1.2. Aspectos fisiográficos 5

1.3. Geologia 6

1.4. Águas superficiais 7

1.5. Águas subterrâneas 7

1.6. Saneamento básico 8

2. SISTEMA PROPOSTO 8

2.1 CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO 8

2.1.1 Captação de água bruta 9

2.1.2 Estação de Tratamento 9

2.1.3 Rede de distribuição de água 11

2.2 CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO 12

2.2.1 Normas gerais adotadas 12

2.2.2 Critérios e parâmetros adotados 12

2.2.3 Formulário 13

2.2.3.1 Diâmetro das tubulações - dimensionamento de linhas adutoras – funcionamento contínuo 13

2.2.3.2 Diâmetro das tubulações - dimensionamento de linhas adutoras – funcionamento descontínuo 14

2.2.3.3 Perdas de carga 14

2.2.3.4 Parâmetros hidráulicos de uma instalação de recalque 15

2.2.3.5 Blocos de ancoragem 16

2.2.3.6 Ventosas 17

2.2.3.7 Descargas 17

2.2.3.8 Sobrepressão 17

2.2.3.9 Celeridade 18

2.2.3.10 Emprego do cloro gasoso 18

2.2.3.11 Emprego do reagente sulfato de alumínio 19

2.2.3.12 Dosagem de flúor 20

2.2.3.13 Extravasão do reservatório 21

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 04

2.2.3.14 Descarga do reservatório 22
2.2.3.15 Ventilação do reservatório 23
2.2.3.16 Calha Parshall 23
2.3 DIMENSIONAMENTO 24
2.3.1 Calculo da população em projeto 24
2.3.2 Calculo da vazão a tratar 24
2.3.3 Previsão de consumo 24
2.3.4 Captação 25
2.3.5 Medição de vazão com mistura rápida 5
2.3.6 Floculador 7
2.3.7 Decantador Lamelar 5
2.3.8 Filtro descendente 7
2.3.9 Reservatório enterrado e reservatório elevado 5
2.3.10 Estação elevatória - ETA 5
2.3.11 Estação elevatória – Tanque de recirculação 7
2.3.12 Casa de química 7
2.3.13 Rede de distribuição 7
2.3.14 Ligações Domiciliares 5
3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 5
3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 5
3.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS 5
3.3 MATERIAIS 7
3.3.1 Introdução 7
3.3.2 Da qualidade 7
3.3.3 Inspeção 7
3.3.4 Fornecedores 7
3.3.5 Marcas e patentes 8
3.3.6 Armazenamento 8
3.3.7 Areia 8
3.3.8 Pedra britada 8
3.3.9 Cimento 9
3.3.10 Água 9
3.3.11 Concreto 9

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata AL
Fls:

3.3.12 Aço 10
3.3.13 Madeira 10
3.3.14 Argamassas 10
3.3.15 Tijolos 10
3.4 IMPLANTAÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS PRELIMINARES 12
3.4.1 Projetos 12
3.4.2 Serviços de topografia 12
3.4.3 Sinalizações 12
3.4.4 Serviços preliminares de desobstrução e limpeza das áreas de trabalho 13
3.4.5 Locação 13
3.4.6 Remanejamento de interferências 13
3.4.7 Demolições, retirada e remoção de pavimentação 14
3.4.8 Placas de obras 14
3.4.9 Escavação 14
3.4.10 Esgotamento de valas e rebaixamento do lençol freático 15
3.4.11 Transporte e armazenamento de tubos 16
3.4.12 Escoramento 16
3.4.13 Serviços de remoção e recomposição de pavimento, escavação e regularização de fundo de valas 17
3.4.14 Assentamento 18
3.4.15 Ancoragens 18
3.4.16 Embasamento 18
3.4.17 Assentamento dos tubos 19
3.4.18 Aterro de valas 19
3.4.19 Reposição de revestimento de pavimentos 20
3.4.20 Caixa de proteção 21
3.4.21 Ensaio da rede 22
3.4.22 Desinfecção dos tubos assentados 22
3.4.23 Limpeza da obra e serviços complementares 23
3.4.24 Tubos e conexões de pvc - rígido - junta elástica - pba 23
3.4.25 Tubos e conexões de pvc defofo 24
3.4.26 Tubos e conexões de ferro fundido dúctil 26
3.4.27 Reaterro 27

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca
Fls. 06

3.4.28 Limpeza e Cadastro 2
3.4.29 Observações Complementares 27
3.4.30 Relação de Serviços e Materiais 28
4 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA 29
5 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO 54
6 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART 56
6.1 ART's – Projeto 56
7 PLANTAS OU DESENHOS TÉCNICOS 57

EM BRANC

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 07
95

APRESENTAÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem como objetivo desenvolver o Projeto de Abastecimento de água do Povoado Peri Peri, com população estimada de fim de plano de 10.500 habitantes, no Município de Boca da Mata - Alagoas.

Todas as informações e dados subsidiários ao projeto foram fornecidos ao projetista pelo contratante.

Este memorial é apresentado em 05 partes:

- 1º parte: apresenta as características da região;
- 2º parte: apresenta o Sistema proposto;
- 3º parte: apresenta as Especificações Técnicas dos Materiais e Serviços;
- 4º parte: apresenta as Anotações de Responsabilidade Técnica - ART;
- 5º parte: apresenta as Plantas ou os Desenhos Técnicos de Projeto;

O projeto aqui desenvolvido tem por objetivo estabelecer as orientações gerais de caráter técnico, que deverão ser seguidas nas obras de implantação do Sistema de Abastecimento de Água do presente empreendimento.

Todos os procedimentos adotados na elaboração do presente projeto estão em consonância com as atuais Normas Técnicas da ABNT.

Os parâmetros, critérios, diretrizes e normas técnicas utilizados no dimensionamento hidráulico das unidades do sistema, bem como as principais características de cada uma dessas unidades, são descritas a seguir.

Dessa forma, é de primordial importância que o sistema de abastecimento de água do loteamento seja implantado de tal forma que toda população que irá residir, receba água em quantidade e com qualidade adequadas ao consumo humano, dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente (Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde).

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 03

1. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO DO PROJETO

1.1. Localização e acesso

O município de Boca da Mata está localizado na região centro-leste do Estado de Alagoas, limitando-se a norte com os municípios de Maribondo, Pilar e Atalaia, a sul com São Miguel dos Campos, a leste com Pilar e São Miguel dos Campos e a oeste com Anadia. A área municipal ocupa 186,60 km2 (0,67% de AL), inserida na meso-região do Leste Alagoano e na micro-região de São Miguel dos Campos, predominantemente na Folha São Miguel dos Campos (SC.24-X-D-VI), na escala 1:100.000, editada pelo MINTER/SUDENE em 1989.

A sede do município tem uma altitude de aproximadamente 132 m e coordenadas geográficas de 09°38'27,6'' de latitude sul e 36°13'12,0'' de longitude oeste.

O acesso a partir de Macei ó é feito através das rodovias pavimentadas BR-316, BR-101 e AL-215, com percurso em torno de 69 km (figura 1).

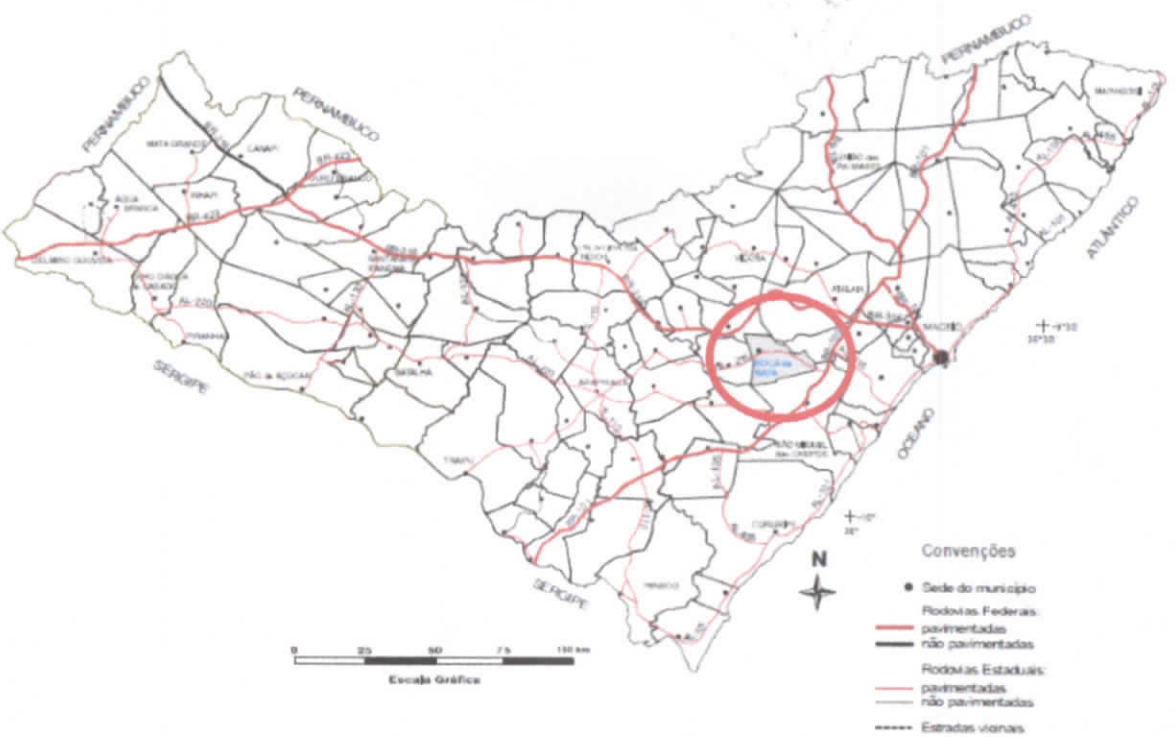


Figura 1. Mapa de acesso rodoviário

1.2. Aspectos fisiográficos

O relevo de Boca da Mata faz parte predominantemente da unidade das Superfícies Retrabalhadas (cerca de 65%), que é formada por áreas que têm sofrido retrabalhamento intenso, com relevo bastante dissecado e vales profundos. Na regi ão litorânea de Pernambuco

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls.

e Alagoas, é formada pelo "mar de morros" que antecedem a Chapada da Borborema, com solos pobres e vegetação de floresta hipoxerófila O restante da área do município se insere na unidade geoambiental dos Tabuleiros Costeiros (cerca de 35%), a leste, que acompanha todo o litoral nordestino, com altitude média entre 50 e 1000 metros. Compreende platôs de origem sedimentar, que apresentam grau de entalhamento variável, ora com vales estreitos e encostas abruptas, ora abertos encostas suaves e fundos com amplas várzeas.

O clima é do tipo Tropical Chuvoso com verão seco. O período chuvoso começa no outono/inverno tendo início em dezembro/janeiro e término em setembro. A precipitação média anual é de 1309,9 mm.

A vegetação é predominantemente do tipo Floresta Subperenifólia, com partes de Floresta Hipoxerófila. Os solos dessa unidade geoambiental são representados pelos Latossolos nos topos planos, sendo profundos e bem drenados; pelos Podzólicos nas vertentes íngremes, sendo pouco a medianamente profundos e bem drenados e pelos Gleissolos de Várzea nos fundos de vales estreitos, com solos orgânicos e encharcados.

1.3. Geologia

O município de Boca da Mata encontra-se geologicamente inserido na Província Borborema, representada pelos litótipos do Complexo Nicolau/Campo Grande, Suíte Itaporanga, Formação Muribeca, Grupo Barreiras e Depósitos Flúvio-lacustre (Figura 2). O Complexo Nicolau/Campo Grande (Ang), é constituído por granulitos/kizingitos.

A Suíte Itaporanga, calcialcalina de médio a alto potássio (NP3g2cm), engloba granitos e granodioritos porfiríticos, associados a dioritos. A Formação Muribeca-Membro Carmópolis (K1mc), engloba conglomerados de leque fluvial. O Grupo Barreiras (ENb), está representado por arenitos e arenitos conglomeráticos com intercalações de siltitos e argilitos. Os Depósitos Fl úvio-lagunares (Qfl), são constituídos por pelitos arenosos e carbonosos.

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 10

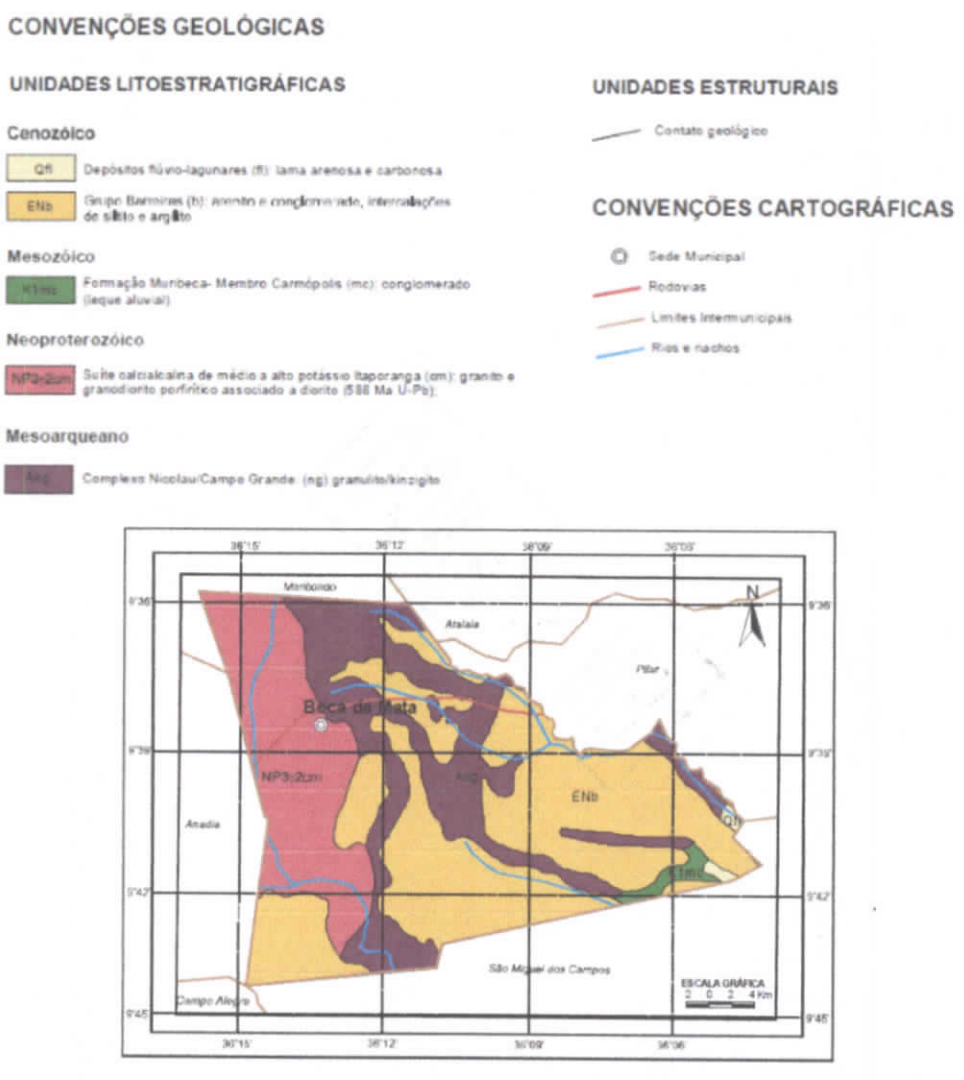


Figura 2. Mapa Geológico do Município

1.4. Águas superficiais

O município de Boca da Mata encontra-se inserido nas Sub-bacias hidrográficas dos Rios: Sumaúma Grande ou Varela, com seus afluentes Rio de Pedra, Riacho do Piano e Mocambo a N; A Sub-bacia do Rio Camarão, no extremo W do município, com seus afluentes Riacho Camarão Branco e Nossa Senhora. Em sua porção central o município é banhado pela sub-bacia do Rio Pau-Brasil, que atravessa o município no sentido NE-SW. O padr ão de drenagem é o dendrítico.

1.5. Águas subterrâneas

Área do município em estudo está inserida nos Domínios Hidrogeológicos: Fissural e Intersticial. O Domínio Fissural composto por rochas do embasamento cristalino

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 11

regionalmente representadas por granulitos do Grupo Girau do Ponciano e pelos complexos gnaíssico-migmatítico e migmatítico granítico (Arqueano), rochas vulcano-sedimentares, compostas por quartzitos, micaxistos, gnaisses e metavulcânicas diversas do Grupo Macururé e ortognaisses (Proterozoico).

O Domínio Intersticial constituído por coberturas Tércio-quaternárias da Formação Barreiras e pelos aluviões e Sedimentos areno-argilosos de idade quaternária.

1.6. Saneamento básico

Dos serviços básicos, o saneamento básico (sistemas de distribuição de água potável e de esgotamento sanitário, coleta de resíduo sólido e drenagem urbana) é o mais importante.

Os serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário são prestados pela Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE do município de Boca da Mata.

2. SISTEMA PROPOSTO

2.1 CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO

A proposta para o abastecimento de água do povoado Peri Peri foi concebida com base no levantamento planialtimétrico e análise físico-química da água bruta do manancial Quebra Carro, todos fornecidos pelo contratante, onde se efetuou visitas a campo para melhor definição do Layout da captação, adutora de recalque, Estação de tratamento de água, reservatórios e rede de distribuição.

O Sistema de Abastecimento de Água - SAA foi projetado para atender vazão para o alcance de final de plano (Ano 2036). Portanto, o Projeto contemplará as seguintes intervenções:

- O ponto de captação da água bruta será implantado conforme estudo in loco no manancial Quebra Carro, com uma estrutura de captação através de flutuante, bem como os conjuntos motor-bomba da elevatória de água bruta;
- Construção de uma Adutora de Água Bruta de DN 200 mm, que transportará água até a ETA proposta. A adutora terá o primeiro trecho em ferro fundido com extensão de 800 m e o segundo trecho em DeFoFo com extensão de 4.672 m ;
- Implantação de uma ETA tipo convencional de ciclo completo, em concreto armado, com capacidade 22,78 L/s (≅82 m³/h) no povoado as margem da rodovia AL 215, em dois terrenos de propriedade do município;

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca
Fls. 12

- Implantação de câmara de controle de carga e tanque de contato para o sistema de cloração;
- Construção de Leito de adensamento e secagem de lodo, tanque de recirculação do efluente do leito de secagem de lodo e elevatória para recirculação do efluente;
- Construção de um reservatório semienterrado, dividido em duas células, com capacidade total de 630 m³;
- Estação elevatória de água tratada com dois conjuntos motor bomba para o reservatório elevado de 100 m^3, para o abastecimento do povoado;
- Construção de reservatório elevado com capacidade de 100 m³;
- Implantação de rede de distribuição de água tratada para parte do povoado totalizando 9.035 m com diâmetro variando de DN50 a DN200 onde irá contemplar aproximadamente 1.300 unidades habitacionais.

2.1.1 Captação de água bruta

A captação de água bruta se dará através de um flutuante no manancial do Quebra-Carro considerando um período de funcionamento de 24 horas e consumo da ETA de 5% resultando em uma vazão de adução de 22,78 L/s. A estação elevatória será constituída de duas bombas centrífugas de eixo horizontal capazes de aduzir vazão de 22,78 l/s a uma altura manométrica de 110,08 m, acionados por motores elétricos de indução de 02 polos e potência ativa de 75cv, com quadros de comando elétrico com soft-start, possuindo todos os dispositivos de medição, segurança e automação.

A adutora de recalque terá uma extensão de 5.472 m com diâmetro 200mm até a Estação de Tratamento de Água. O primeiro trecho, com extensão de 800m, será em ferro fundido com diâmetro de 200mm e o segundo trecho, com extensão de 4.672 m, será em PVC DeFoFo com diâmetro de 200mm.

2.1.2 Estação de Tratamento

A estação de tratamento de água é do tipo convencional de ciclo completo composta de floculador hidráulico vertical com chicanas, decantador vertical de alta taxa e filtro rápido descendente.

A ETA, com capacidade nominal de 22,78 l/s (82 m3/h), compreende basicamente:

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 13

- Sistema de cloro, composto de conjunto de geração (a partir de cloro gasoso) e dosagem de flúor, tanques de preparo e bombas dosadoras para as soluções de coagulante (Sulfato de Alumínio) e álcali (cal hidratada).
- Um floculadores hidráulico vertical com chicanas com 11 canais e 4 câmaras cada, em concreto armado;
- Dois decantadores de alta taxa, em concreto armado, com módulos tubulares e operando em paralelo;
- Quatro filtros de fluxo descendente aberto, em concreto armado, operando em paralelo;
- Leito de adensamento e secagem de lodo, composto de duas células paralelas, construídas em alvenaria ou concreto armado;
- Um tanque de recirculação do efluente do leito de secagem de lodo, construído em alvenaria ou concreto armado.

O tratamento consiste de dosagem prévia de sulfato de alumínio (coagulação química), seguida de floculação, decantação dos sólidos e por fim filtração em fluxo descendente e pós-dosagem de cloro (desinfecção). O carbonato de sódio (álcali), conforme seja necessário, deve ser dosado para adicionar a alcalinidade necessária para o estabelecimento da reação de coagulação, antes da filtração, ou para neutralização do PH, após a filtração.

A água a tratar é enviada à estação recebendo, inicialmente, o reagente na calha Parshall (sulfato de alumínio). A mistura se processa na calha Parshall utilizada como unidade de mistura, logo a seguir, direcionada e distribuída no floculador. A reação de floculação inicia-se imediatamente após a dosagem e se dará ao longo dos 11 canais em série do floculador. Em seguida a água segue para o canal de distribuição para os dois decantadores que trabalham em paralelo, sendo o decantador o responsável pela retenção do material particulado. Em seguida a água verte para os quatro filtros, onde a água é homogeneamente distribuída no topo e inicia seu percurso em fluxo descendente, passando por camadas de leito filtrante (camada de antracito, camada de areia e camadas de meio suporte).

Ao atingir o fundo do leito filtrante, a água já clarificada é coletada e daí, através da tubulação de saída, é encaminhada, por gravidade, para a câmera de controle de nível e o tanque de contato chegando ao reservatório semienterrado e posteriormente recalcando através da EEAT para o reservatório elevado. A dosagem de barrilha ocorrerá, se e quando

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca
Fls. 14
95

necessária, para ajuste da alcalinidade na entrada da ETA ou para neutralização do PH, na saída dos filtros.

A unidade de cloração e fluoração será na própria casa de química, com pontos de aplicação conforme o projeto. O sistema de cloração está interligado com o funcionamento da ETA, sendo o processo interrompido através de válvula solenóide. A tomada de água para a casa de química se dará na tubulação de saída do reservatório elevado que estão na área da ETA.

O depósito de produtos químicos estará próximo aos tanques de preparo e dosagem com o intuito de facilitar o manuseio dos produtos químicos no interior da casa de química.

Na área da estação de tratamento teremos as seguintes unidades:

- Estação de tratamento de água convencional de ciclo completo com capacidade de 82 m^3/h;
- Medição de vazão de água bruta e unidade de mistura tipo Calha Parshall;
- Casa de química possuindo os seguintes compartimentos: Controle e laboratório, sala que permite ao técnico a visualização de todo o laboratório, vestiário / sanitários , depósito de produtos químicos , sala de preparo de produtos químicos , sala de cloração e sala de fluoração;
- Construção de um Reservatório Semienterrado, separados em duas células, com capacidade total de 630 m^3;
- Reservatório Elevado com capacidade de 100 m^3;
- Estação elevatória de água tratada com dois conjuntos motor bomba para o reservatório elevado de 100 m^3, para o abastecimento do povoado;

2.1.3 Rede de distribuição de água

A Rede de distribuição foi dimensionada em tubos de PVC pba jê classe CL12, com diâmetros variando entre 200 mm a 50 mm, com extensão total de 9.035,27m.

Pressão disponível na tomada d'água – reservatório elevado de 100m^3:

- Pressão mínima ..... P. min. = 15,00 mca.
- Rede projetada de distribuição, DN200,150,100,75e 50 ------- 9.035,27m;
- Ligações domiciliares a implantar ----------1.300 ligações.

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 15

2.2 CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

2.2.1 Normas gerais adotadas

Foram observadas as prescrições das normas da ABNT, citando dentre elas as seguintes:

- Estudos de Concepção de Sistemas de Abastecimento de Água (NBR 12211);
- Projeto de Poços para Captação de Águas (NBR 12212);
- Projeto de Captação de Água de Superfície para Abastecimento (NBR 12213);
- Projeto de Sistemas de Bombeamento de Água para Abastecimento (NBR 12214);
- Projeto de adutora de agua para abastecimento público (NBR 12215 NB 591);
- Projeto de estação de tratamento de agua para abastecimento (NBR 12216 Nb592);
- Projeto de Reservatório de Distribuição de Água para Abastecimento (NBR 12217);
- Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento (NBR 12218);
- Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana (NBR 12266);

2.2.2 Critérios e parâmetros adotados

Os principais parâmetros e critérios de projeto utilizados foram os seguintes:

- População atual Povoado Peri Peri = 8.000 hab;
- Taxa de crescimento populacional adotada = 1,5% a.a;
- Horizonte de projeto = 20 anos;
- População Povoado Peri Peri Final de Plano (2036) = 10.500 hab;
- q → Consumo de água per capita = 150 l/hab.dia;
- K1 → Coeficiente de dia de maior consumo = 1,2;
- K2 → Coeficiente de hora de maior consumo = 1,5;
- C → Coeficiente Hazen Williams para PVC = 140;
- Coeficiente para lavagem dos filtros da ETA = 5% do volume fornecido;
- Funcionamento do sistema de produção e adução por 24 horas;

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 16

- Cálculo das perdas de carga pela fórmula Hazen-Williams com coeficiente de rugosidade C igual a 140 para a rede de distribuição em PVC e C igual a 130 para a rede em ferro fundido;

Para a Reservação e Distribuição adotou-se:

- Volume de reservação igual a 1/3 do consumo diário (funcionamento da produção por 24 h diárias);
- Pressão estática máxima na rede igual a 50 metros de coluna d'água (mca) e dinâmica mínima igual a 10 mca e minimo de 8 mca para casos justificados técnicos e economicamente;
- Diâmetro mínimo nominal de distribuição igual a 50 mm. Para as ventosas o diâmetro
- mínimo nominal para a rede será DN ¾`` e para as descargas o diâmetro será igual a 50mm;
- Tubulações de Cloreto de Polivinila (PVC), Polietileno de Alta Densidade (PEAD), Ferro Fundido (FoFo) e Aço Carbono;
- Diâmetro das redes de distribuição atendendo as velocidades máximas e limites de vazões (DN 50 mm - 1,60 L/s, DN 75 mm – 3,40 L/s; DN 100 mm – 5,90 L/s; DN 150 mm – 16,00 L/s e DN 200 mm – 29,70 L/s);
- Pressão dinâmica mínima = 100kPa (10mca)

2.2.3 Formulário

A seguir se encontram as equações que serão utilizadas no dimensionamento do sistema.

2.2.3.1 Diâmetro das tubulações - dimensionamento de linhas adutoras – funcionamento contínuo

A seguinte equação possibilita encontrar o diâmetro de tubulações segundo Bresse:

$$D = K \sqrt{Q}$$

Onde:

K: coeficiente de Bresse (adotado 1,2);

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 17

Q: vazão (m³/s);

D: diâmetro (m).

2.2.3.2 Diâmetro das tubulações - dimensionamento de linhas adutoras – funcionamento descontínuo

A seguinte equação possibilita encontrar o diâmetro de tubulações segundo Bresse:

$$D = 0{,}586 \cdot X^{1/4} \cdot \sqrt{Q}$$

Onde:

X: número de horas de funcionamento por dia;

Q: vazão (m³/s);

D: diâmetro (m).

2.2.3.3 Perdas de carga

As perdas localizadas serão calculadas com base no coeficiente "K" de cada peça, pela equação:

$$\Delta h'' = K.V^2 / 2.g$$

Para o cálculo das perdas de carga distribuídas, foi empregada a fórmula Hazen-Williams:

$$J = 10{,}64 . Q^{1,85} / C^{1,85} . D^{4,87} \qquad \Delta h' = J . L$$

Para o cálculo das perdas de carga totais, tem-se:

$$\Delta h = \Delta h' + \Delta h''$$

Onde:

Δh: perda de carga total (mca);

Δh'': perda de carga localizada (mca);

J : Perda de carga unitária;

g: aceleração da gravidade (m/s2);

Δh': perda de carga distribuída (mca);

C: coeficiente da perda de carga (adimensional);

L: comprimento (m);

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 18

D: diâmetro hidráulico (m);

V: velocidade média na seção (m/s);

2.2.3.4 Parâmetros hidráulicos de uma instalação de recalque

A altura manométrica(Hm) é calculada através da soma do desnível geométrico(Hg), altura geométrica entre dois pontos considerados, com as perdas de carga Δh_{1-2} ocorridas na tubulação que interliga os dois pontos segundo as formulas a seguir:

$$H_m = H_g + \Delta h_{1-2}$$

$H_m = H_s + H_r$

$H_g = h_s + h_r$

$\Delta h_{1-2} = \Delta h_s + \Delta h_r$

$H_s = h_s + \Delta h_s$

$H_r = h_r + \Delta h_r$

em que:

H_m : altura manométrica total(m);

H_g : altura geométrica total(m);

H_s : altura manométrica de sucção(m);

h_s : altura geométrica de sucção(m);

Δh_s : perda de carga na sucção(m);

H_r : altura manométrica de recalque(m);

h_r : altura geométrica de recalque(m);

Δh_r : perda de carga no recalque(m).

Para o dimensionamento da potência e rendimento do conjunto elevatório é dado pela equação:

$$P = \gamma \, . \, Q \, . \, H_m / 75 . \eta$$

em que:

P : potência hidráulica absorvida pelo conjunto motor - bomba em cv;

γ: peso específico da água (1,0 kgf/dm3);

Q : vazão bombeada em m^3/s;

EM BRANCO

H_m : altura manométrica total(m);

η : rendimento do conjunto motor – bomba.

2.2.3.5 Blocos de ancoragem

O dimensionamento dos blocos de ancoragem serão feitos a partir das equações que seguem abaixo:

• Empuxo para curvas

$$E = 2 \,.\, (S \,.\, g \,.\, \mathrm{Hm}).\, \mathrm{sin}(\frac{\alpha}{2})$$

• Empuxo para tês, CAP's e registros

$$E = S \,.\, g \,.\, h$$

Onde:

E: empuxo (kgf);

S: área da seção da tubulação (m^2);

g: peso específico da água (1000 kg/m^3);

H_m: altura manométrica (mca).

Admite-se a tensão admissível do solo s = 1 kg/cm^2, com isso, utilizando a equação seguinte pode-se encontrar a área do bloco.

$$A = \frac{E}{s}$$

Onde:

A: área do bloco (cm^2);

E: empuxo (kgf);

s: tensão admissível do solo (adotado 1 kg/cm^2);

O volume de concreto necessário para suportar o esforço é dado por:

$$V = \frac{1{,}5 \,.\, E}{f \,.\, \gamma\, \mathrm{conc}}$$

Onde:

V: volume de concreto (m^3);

E: empuxo (kgf);

f: fator de atrito solo x concreto (adotado 0,70);

γ_{conc}: peso específico do concreto (2.400 Kgf/m^3).

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 20

2.2.3.6 Ventosas

Para o dimensionamento das ventosas será utilizada a equação:

$$d \geq \frac{D}{12}$$

Onde:

D: diâmetro da adutora (m);

d: diâmetro da ventosa (m);

2.2.3.7 Descargas

Para o dimensionamento da descarga utiliza-se a equação seguinte:

$$\frac{D}{d} = 65 \sqrt{\frac{T \sqrt{Zm}}{L}}$$

Onde:

D: diâmetro da adutora (m);

d: diâmetro da descarga (m);

T: tempo de esvaziamento da adutora (h);

Z_m: carga média disponível (m);

L: (L1 + L2) extensão total da adutora entre os pontos altos nos quais há admissão de ar (m).

$$\mathrm{Zm} = \frac{\mathrm{Z1} + \mathrm{Z2}}{2}$$

Onde:

Z_1: carga no ponto mais alto 1 (m);

Z_2: carga no ponto mais alto 2 (m);

2.2.3.8 Sobrepressão

A sobrepressão é encontrada com a equação abaixo:

$$ha = \frac{C \,.\, V}{g}$$

$$SP = ha + Hg$$

Onde:

SP: sobrepressão (mca);

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 21

ha: aumento da pressão (mca);

Hg: desnível geométrico (m);

C: celeridade (m/s);

V: velocidade média da água (m/s);

g: aceleração da gravidade (9,81 m/s²).

2.2.3.9 Celeridade

A equação a seguir possibilita o cálculo da celeridade na adutora:

$$C = \frac{9900}{\sqrt{48{,}3 + K \,.\, \frac{D}{e}}}$$

Onde:

C: celeridade (m/s);

D: diâmetro da adutora (m);

e: espessura do tubo (m);

K: coeficiente baseado no módulo de elasticidade do material do tubo.

2.2.3.10 Emprego do cloro gasoso

Possui fórmula química Cl2 e é acondicionado em cilindros pressurizados sob o estado líquido. Consumo diário de cloro gasoso é dado por:

$$Cc = \frac{Q \,.\, d \,.\, n \,.\, 3600}{1000000}$$

Onde,

CC - consumo de cloro em kg
Q - vazão a tratar em L/s
d - dosagem de cloro mg/L
n - período diário de operação em horas

Consumo mensal de cloro é dado por:

$$Cmc = 30 \,.\, Cc$$

Onde,

Cmc - consumo mensal de cloro
Cc - consumo de cloro em kg

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 22

Quantidade de cilindros utilizados em 1 mês é dada por:

$$N = \frac{Cmc}{50}$$, para cilindros de 50 kg;

$$N = \frac{Cmc}{900}$$, para cilindros de 900 kg;

Dispositivos dosadores: para a dosagem do cloro gasoso são empregados dispositivos dosadores denominados cloradores.

Capacidade do clorador é obtida através da relação a seguir:

$$C_{CL} = \frac{Cc}{n}$$

CCL - capacidade do clorador

CC - consumo de cloro em kg

n - número de horas de operação por dia

2.2.3.11 Emprego do reagente sulfato de alumínio

Possui fórmula química Al2(SO4)3 , considerando o teor de impurezas em torno de 5% e a dosagem podendo variar de 30 a 50 mg/L, temos o Consumo diário de sulfato de alumínio puro:

$$CSP = \frac{Q.\ d.\ n.3600}{1000000}$$

CSP – consumo de sulfato puro em kg

Q – vazão a tratar em L/s

d – dosagem de sulfato de alumínio em mg/L

n – números de horas de operação por dia

Consumo de sulfato com impurezas por dia é dado por:

$$CSI = \frac{CSP.\ 100}{100 - x}$$

CSI – consumo de sulfato com impurezas em kg

CSP – consumo de sulfato puro em kg

n – números de horas de operação por dia

x-teor percentual de impurezas no sulfato de alumínio

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 23

Volume da solução é dada por:

$$Vs = \frac{CSP\ .\ 100}{c}$$

Vs é o volume da solução em litros

CSP é o consumo de sulfato de alumínio puro

c é a concentração da solução (peso/volume) em %

Vazão de dosagem é dada por:

$$QD = \frac{Vs}{n}$$

QD é a vazão de dosagem em L/h

VS é o volume da solução em L

N é número de horas diárias de operação

Dispositivo dosador: bomba dosadora

Capacidade da bomba dosadora:

- Capacidade máxima: QBD=2QD
- Vazão de dosagem : QD

Pressão de injeção da bomba dosadora: conforme a curva de desempenho da bomba dosadora.

2.2.3.12 Dosagem de flúor

A dosagem de fluossilicato de sódio foi calculada conforme segue abaixo para o cálculo da quantidade de flúor ativo exigida.

$$f = Q\ .\ C$$

Sendo:

f: quantidade de flúor por hora (g/h);

Q: vazão da água bruta (m3/h);

C: dosagem de referência (C = 1 g/m³).

Abaixo segue o cálculo do dosador de flúor através da equação:

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 24

$$q = \frac{f}{c}$$

Sendo:

q: vazão a ser dosada por hora (L/h);

f: quantidade de flúor por hora (g de flúor /h);

c: concentração do produto a ser dosado (c = 4,27 g/L);

Definição da quantidade de fluossilicato de sódio (fs):

$$fs = q \,.\, s$$

fs: quantidade de fluossilicato de sódio (g de Na2SiF6 /h);

q: vazão a ser dosada por hora (L/h);

s: saturação do produto dosado (s = 7,2 g/L);

2.2.3.13 Extravasão do reservatório

Para o cálculo da extravasão dos reservatórios presentes neste subsistema será utilizada a seguinte equação:

$$Q = Cd \,.\, A\sqrt{2 \,.\, g \,.\, Ht}$$

Onde:

Q: vazão de extravasão (m^3/s);

Cd: coeficiente de descarga (adotado 0,61);

A: área do orifício (m^2);

Ht: carga hidráulica sobre o centro do orifício (m);

Para encontrar Ht usa-se:

$$Ht = h - \frac{D}{2}$$

Onde:

Ht: carga hidráulica sobre o orifício (m);

h: altura da lâmina d'água máxima do reservatório em relação à geratriz inferior do tubo de extravasão (m);

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 25

D: diâmetro da tubulação de extravasão (m);

2.2.3.14 Descarga do reservatório

Para dimensionar as tubulações de descarga, será considerado que o reservatório seria esvaziado quando estiver com 1/3 (um terço) de sua capacidade, e o tempo (t) para esta operação fosse no máximo de duas horas. Encontrando a vazão para esvaziar um terço do reservatório em 2 horas:

$$Q = \frac{\frac{V}{3}}{t}$$

Onde:

Q: vazão para esvaziar um terço do volume do reservatório;

V: volume total do reservatório (m³);

t: tempo para o esvaziamento (2 h ou 7200 s).

Para encontrar a área da seção transversal do tubo e posteriormente o seu diâmetro, deve-se obter a área da superfície do reservatório dada por:

$$A = \frac{\pi \, . \, D^2}{4}$$

Onde:

A: área da superfície do reservatório (m²);

D: diâmetro médio do reservatório (m);

A área da seção transversal do tubo de descarga (S) é calculada por:

$$S = \frac{2 \, . \, A}{C_d \, . \, t \, . \, \sqrt{2 \, . \, g}} \, . \sqrt{h}$$

Onde:

S: área do orifício de descarga (m²);

A: área da superfície do reservatório (m²);

cd: coeficiente de descarga (adotado 0,60);

t: tempo de descarga (2 h ou 7200 s);

g: aceleração da gravidade (9,81 m/s²);

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 26

h: um terço da altura do reservatório (m);

Utilizando o valor de da área (S) que acabou de ser encontrado acha-se o diâmetro (D) da tubulação de descarga.

$$D = \sqrt{\frac{4 \, . \, S}{\pi}}$$

2.2.3.15 Ventilação do reservatório

Para o dimensionamento da tubulação de ventilação será considerada a vazão de ar igual à máxima vazão que o reservatório está submetido. Abaixo seguem as equações utilizadas para os cálculos. Cabe ressaltar que se a velocidade máxima recomendada de 5 m/s.

$$D = \sqrt{\frac{Q \, . \, 4}{V \, . \, \pi}}$$

Onde:

Q: vazão máxima à qual o reservatório está submetido (m^3/s);

v: velocidade máxima recomenda para ventilação (m/s).

2.2.3.16 Calha Parshall

Segundo Di Bernardi, a vazão em um vertedor Parshall, com descarga livre na saída e vazão variando de 1,4 a 110,4 l/s , é dada pela seguinte equação, na qual Q é dada em m3/s e a largua nominal da garganta, w, em m:

$$W = 15{,}2 \; - \; Q = 0{,}381 \, . \, Ha^{1{,}580}$$

Onde,

Há – altura de água na seção de medição da lâmina líquida(m);

Q – Vazão na seção de medição(m3/s).

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 27

2.3 DIMENSIONAMENTO

2.3.1 Calculo da população em projeto

Considerando os dados do IBGE(2010), temos os seguintes dados de população para o município de Boca da Mata:

- População Boca da Mata (2010) : 25.780 habitantes;
- População Boca da Mata (2014) : 27.074 habitantes;
- População Peri Peri (2014) : 8.000 habitantes;

Considerando t1 = 2014 e t0 = 2010 e que a população em 2014 foi estimada pelo Projeto de Recuperação de Nascentes desenvolvido pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos- Semarh, temos a taxa de crescimento do município de Boca da Mata:

$$q_1 = (t_1\text{-}t_0)\sqrt{(P_1/P_0)} \blacktriangleright q1 = 1{,}012$$

Adotando a taxa de crescimento do município também para o povoado Peri Peri e considerando que o início da operação se dará em 2016, projeto com alcance de 20 anos e em 2014 a população estimada para o povoado através do Projeto de Recuperação de Nascentes desenvolvido pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos- Semarh, foi de 8.000 habitantes, temos:

$$P = P0 \,.\, q1(t\text{-}t0) \blacktriangleright P = 10.473 \cong 10.500 \text{ habitantes}$$

2.3.2 Calculo da vazão a tratar

Considerando que a população de final de plano é de aproximadamente 10.500 habitantes, k1 = 1,25(somado a vazão de lavagem dos filtros) e que o sistema irá operar 24 horas por dia, temos:

$$Q = P \times q \times K1 / n \times 3600 \blacktriangleright Q = 10.500 \times 150 \times 1.25 / 24 \times 3600$$

$$\blacktriangleright Q = 22{,}78 \text{ L/s} = 82{,}03 \text{ m3/h}$$

2.3.3 Previsão de consumo

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca
Fls. 28
9

Para determinação de consumo do povoado nesse município, adotaram-se parâmetros de projeto de acordo com o preconizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e regulamentos da concessionária.

3.3.1.1 - Consumo médio diário (Cm)

10.500 hab. x 150 l / dia = 157.500 l / dia

Cm = 157.500 / 86400 = 18,22 l / s

3.3.1.2 - Consumo máximo diário (Cmd)

Aplicação do coeficiente já identificado determina a vazão que será requerida na hora de maior demanda do dia de maior consumo;

Cmd = 18,22 x 1,2 = 21,875 l / s

3.3.1.3 - Consumo máximo horário (Cmh).

Corresponde à vazão demandada em dia de maior consumo, nela estando incluídas as vazões consumidas pelas residências;

Cmh = 18,22 x 1,2 x 1,5 = 32,81 l /s

3.3.1.4 - Vazão unitária de distribuição (Cunit).

Esta vazão foi calculada considerando-se apenas os trechos onde haverá distribuição;

Vunit = 32,81 / 9.035,27 m = 0,003631601 l/seg.m.

2.3.4 Captação

A captação de água bruta se dará através de um flutuante no manancial do Quebra-Carro considerando um período de funcionamento de 24 horas e consumo da ETA de 5% resultando em uma vazão de adução de 22,78 L/s.

A estação elevatória será constituída de duas bombas centrífugas de eixo horizontal capazes de aduzir vazão de 22,78 l/s a uma altura manométrica de 110,08 m.

Estes conjuntos moto-bomba deverão ser acionados por motor elétrico de indução com 02 pólos e potência ativa de 75cv, alimentados, se não houver rede de baixa tensão existente, por subestação elétrica constituída de transformador elétrico com potência aparente de 75 KVA a ser instalada ao tempo aérea e apoiada em postes de concreto armado, acionados por

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 28 91

quadros de comando elétrico com soft-start, e todos os dispositivos de medição, segurança e automação.

A sucção será em tubo de ferro com diâmetro de 250 mm. A adutora de recalque terá uma extensão de 5.472 m com diâmetro 200mm até a Estação de Tratamento de Água. O primeiro trecho, com extensão de 800 m, será em ferro fundido com diâmetro de 200mm e o segundo trecho, com extensão de 4.672 m, será em PVC DeFoFo com diâmetro de 200mm.

Neste trecho adutor será imposta uma velocidade de 0,73 m/s e perda de carga total de 15,08 metros.

DIMENSIONAMENTO DE ELEVATÓRIA - FUNCIONAMENTO CONTÍNUO			
Calculo de adução - CAPTAÇÃO QUEBRA CARRO			
DADOS:			
POPULAÇÃO ATENDIDA:	10500,00		
CONSUMO DIÁRIO(L/HAB/DIA):	150,00		
PERÍODO DE FUNC. DA BOMBA(H):	24,00		
COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (C) - PVC:	140,00		
COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (C) - ferro:	130,00		
COMPRIMENTO DE SUCCÇÃO- Ls(m):	4,20		
COEF. DE PERDA LOCAL. NA SUCÇÃO(Ks):	2,90		
COMPRIMENTO DE RECALQUE - Ferro - Lr(m):	800,00		
COMPRIMENTO DE RECALQUE - DeFoFo Lr(m):	4672,00		
COEF. DE PERDA LOCAL. NO RECALQUE(Kr):	10,00		
DADOS CALCULADOS:			
		L/s	m^3/h
VAZÃO DE ADUÇÃO(M3/S):	0,0228	22,78646	82,03125
DIÂMETRO DE RECALQUE(mm):	181,14	**200**	mm
DIÂMETRO DE SUCÇÃO(mm):	250,00	**250**	mm
CALCULO DA ALTURA MANOMÉTRICA			
SUCCÇÃO			
PERDA DE CARGA CONT. NA SUCCÇÃO(m):	0,0043		
VELOCIDADE	0,46		
PERDA DE CARGA LOCAL. NA SUCCÇÃO(m):	0,032		
PERDA DE CARGA TOTAL NA SUCÇÃO(m) :	**0,0362**		
RECALQUE			
PERDA DE CARGA CONT. NO RECALQUE(m):	14,78		
VELOCIDADE	0,73		
PERDA DE CARGA LOCAL. NO RECALQUE(m):	0,27		
PERDA DE CARGA TOTAL NO RECALQUE(m) :	**15,05**		
PERDA DE CARGA TOTAL (m) :	15,08		
ALTURA GEOMÉTRICA(m) - Entrada: 5m; Recalque(m) : 90m	95,00		
ALTURA MANOMÉTRICA - Hm (m):	**110,08**		

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 30

POTÊNCIA HIDRÁULICA PH - (CV):	51,46	75	
CELERIDADE E SOBRE-PRESSÃO:			
COEF. DO MATERIAL ADOTADO(K):	1,00	**FoFo**	
ESPESSURA DA PAREDE DO TUBO(m):	0,01		
TEMPO DE PARADA:	4,68	**s**	
CELERIDADE:	628,27	**m/s**	
Tempo de propagação da onda:	17,42		
Sobre-pressão máxima - há (m):	173,09	**m**	
Pressão máxima:	268,09	**m**	
Pressão mínima:	78,09	**m**	

EM BRANCO

2.3.5 Medição de vazão com mistura rápida

ESTRUTURA DE CHEGADA DE ÁGUA BRUTA - CALHA PARSHALL											
Segundo Di Bernardi, tabela 7.3 e considerando que a vazão requerida é de 22,78 L/s, temos a seguinte calha parshall para Vazão entre 0,8 e 53,8 L/s(dimensões em m):											
W	A	B	C	D	E	F	G	K	N	X	Y
15,2	61,0	61,0	39,4	40,3	61,0	30,5	61,0	7,6	11,4	5,1	7,6
0,152	0,61	0,61	0,394	0,403	0,61	0,305	0,61	0,076	0,114	0,051	0,076
Para W = 15,2 cm, temos Q = 0,381 . Há^{1,580}											

Vazão(m3/s):	0,02278
DIMENSIONAMENTO	
1 - Altura de água e velocidade média de escoamento na seção de medição:	
Altura de água - Há (m):	0,168
Do(m):	0,319
Velocidade - Va (m/s):	0,424
2 - Energia total disponível(Carga Hidráulica Disponível) (m):	
Energia disponível-Ea(m):	0,29132936
3 - Ângulo j (o ângulo j é fictício)	
Cos j :	-0,1382614
j :	97,9472507
cos(j/3):	0,842
4 - Velocidade média de escoamento (V_1) e altura de água no início do ressalto(y_1):	
V1(m/s):	2,32443928
y1(m):	0,01594618
5 - Número de Froude(fundo horizontal)	
Fr :	5,87699621

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 37

EM BRANCO

6 - Altura da Lâmina líquida no final do ressalto - y_2:	
y_3(m):	0,12480043
y_2(m):	0,08680043
7 - Velocidade de escoamento na saída do trecho divergente - V_2:	
V_2(m/s):	0,66609419
8 - Perda de carga - E_n:	
E_n(m):	0,157
9 - Tempo médio de detenção da água no trecho divergente - T_{mr}:	
T_{mr}(s):	0,40795397
10 - Gradiente de velocidade médio - G_{mr}:	
$G_{mr}(s^{-1})$:	1816,21146

Prefeitura Municipal de Bm... Fls. 32

EM BRANCO

2.3.6 Floculador

FLOCULADOR HIDRÁULICO VERTICAL											
Dimensões mínimas para o floculador											
Volume total do floculador(m3):	30,0696										
Área total do floculador(m2):	6,01										
Largura do floculador(m):	6,6										
Número de canais ou setores - n :	11										
Volume de cada canal do floculador(m3):	2,7336										
Área de cada canal do floculador(m2):	0,54672										
Largura de cada canal do floculador(m):	0,6										
Tempo de floculação em cada canal do folculador(s):	118,85				2min						
Dados adotados:											
Parâmetros	Canal 1	Canal 2	Canal 3	Canal 4	Canal 5	Canal 6	Canal 7	Canal 8	Canal 9	Canal 10	Canal 11
Vazão (m3/s)	0,02278	0,02278	0,02278	0,02278	0,02278	0,02278	0,02278	0,02278	0,02278	0,02278	0,02278
Gradiente de velocidade adotada:											
Largura para cada canal - b:	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Comprimento de cada canal - L:	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Número de câmaras de floculação por canal:	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Tempo de detenção:	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Profundidade:	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Espessura das chicanas - E:	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Coeficiente de Manning:	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
Volume de cada canal do floculador(m3):	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08
Área de cada canal do floculador(m2):	0,816	0,816	0,816	0,816	0,816	0,816	0,816	0,816	0,816	0,816	0,816

Prefeitura M... Fls. 93

EM BRANCO

Dimensionamento:											
Parâmetros	Canal 1	Canal 2	Canal 3	Canal 4	Canal 5	Canal 6	Canal 7	Canal 8	Canal 9	Canal 10	Canal 11
Espaçamento entre as chicanas(m):	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
Velocidade da água entre as chicanas(m/s):	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117
Velocidade nas passagens pelas chicanas(m/s):	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
Extensão percorrida(m):	14,062	14,062	14,062	14,062	14,062	14,062	14,062	14,062	14,062	14,062	14,062
Raio Hidráulico dos compartimentos entre chicanas(m):	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110
Perda de carga por atrito nos canais(m):	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
Perda de carga nas passagens(m):	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047	0,0047
Perda de carga total por canal(m):	0,0054	0,0054	0,0054	0,0054	0,0054	0,0054	0,0054	0,0054	0,0054	0,0054	0,0054
Gradiente de velocidade(s^{-1}):	20,94	20,94	20,94	20,94	20,94	20,94	20,94	20,94	20,94	20,94	20,94
Espaço livre para passagem sob as chicanas superiores(m):	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 54

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 33

2.3.7 Decantador Lamelar

DECANTADOR DE ALTA TAXA		
Dados:		Valor Adotado:
Vazão (m3/dia)	1968,750	
Vazão (m3/h)	82,031	
Vazão (m3/s)	0,0228	
Número de decantadores:	2,000	
Taxa de aplicação(m3/m2.dia)	120,000	
Profundidade da lâmina líguida:	5,000	
Largura(B) :	3,200	
Comprimento(L):	2,830	
Viscosidade cinemática em m2/s para água a 20º:	0,000001	
Decantador		
Área útil efetiva de cada decantador(m2):	9,056	
Taxa de aplicação efetiva(m3/m2.dia):	108,699	
1 - Determinação das Dimensões do Elemento de Distribuição de Água Floculada		
Adota-se número de aberturas:	**10**	
Adota-se número de aberturas, para cada lado:	**5**	
Distância entre as aberturas para decantador com comprimento de 3,20m:	0,47	
Adotou-se as distâncias de 0,33m na extremidades e 0,66m entre as aberturas.		
Adota-se Número de Froude do Canal = Número de Froude da abertura		
Adota-se : n . Aa / Ac = 1		
Canal retangular - Altura(m):	0,55	
Canal retangular - Largura(m):	0,32	
Área do canal(m^2):	0,176	
Área da abertura(m2):	0,0176	
Diâmetro da abertura(mm):	**150**	
2 - Dimensionamento e verificação hidráulica dos módulos laminares		
Características dos módulos		
Comprimento(l)(m):	1	
Espaçamento entre as lâminas - esp (m)	0,06	
Ângulo de inclinação(graus)	60	
Projeção horizontal do espaçamento entre lâminas - eh (m):	0,07	
Comprimento útil das lâminas - Lutil(m):	0,965	
Comprimento das lâminas - L(cm):	16,089	
Adota-se velocidade de sedimentação - vs(m/s):	0,000283	
Coeficiente para placas de seção quadrada - S :	1,36	
Número de Froude :	5,67	
Área útil superficial (m2):	7,10	
Determinação do número de canais laminares		
Altura útil (m):	2,67	
Número de canais laminares :	38,36	38

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 36

Espessura das placas formadoras das lâminas (m):	0,001	
Determinação do comprimento total do decantador:	3,18	2,83
Número de canais efetivos:	33,06	33
Determinação da área efetiva:		
Área efetiva - A_{efet}(m2):	6,10	
Determinação da velocidade longitudinal no interior dos elementos tubulares:		
Velocidade longitudinal - vo(cm/s):	0,2155	
Número de Reynolds resultante a 20 graus centígrados:		
viscosidade:	0,01	
Raio Hidráulico - R_H (cm)	3,16	
Número de Reynolds - N_R:	272,4	
Velocidade longitudinal crítica:		
Velocidade crítica de sedimentação - vcs(cm/s):	0,054	
Velocidade longitidinal crítica - Vo_{crit}(cm/s):	0,313	
3 - Dimensionamento dos poços de Armazenamento de lodo		
Número de fileiras de poços pela largura:	1	
Número de fileiras de poços pelo comprimento:	1	
Largura do poço de armazenamento de lodo(m):	3,2	
Comprimento do poço de armazenamento de lodo(m):	3,25	
Fundo quadrado com lados(m):	0,4	
Declividade mínima das paredes inclinadas(graus):	50	
Altura dos poços(m):	1,73	
Dimensões finais do Decantador:		
Comprimento da base maior(m):	2,83	
Largura da base maior(m):	3,2	
Base menor - lado(m):	0,4	
Total de 1 poço de lodo por decantador		
Altura do poço de lodo(m):	1,73	
Distância entre poço de lodo e duto de água floculada(m):	0,2	
Distância entre base de duto de água floculada e base de módulos laminares(m):	1,05	
Altura dos módulos tunulares(m):	0,87	
Distância entre módulos e tubo de coleta(m):	0,65	
borda livre(m):	0,4	
Altura total(m):	4,80	
4 - Dimensionamento das tubulações de coleta de líquido decantado		
Adotou-se altura das tubulações em relação aos módulos tubulares(m):	0,65	
Determinação da distância entre tubos(m):		
Para Área efetiva do decantador(m2):	6,10	
Para Vazão por decantador(m3/dia):	984,3750	
Temos, taxa sup efetiva(m3/m2.dia):	161,2555814	160
Distância máxima entre tubos(m):	1,755	
Para largura do decantador de 3,20m, adota-se número de tubos:	3	
Distância efetiva entre tubos, com distância para as extremidades de 0,53m:	1,07	

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 37

2.3.8 Filtro descendente

FILTRO DESCENDENTE	
Filtro Rápido de Fluxo descendente	
Vazão (m3/dia)	1969
Vazão (m3/h)	82,031
Vazão (m3/s)	0,0228
Vazão a ser filtrada(L/s):	22,786
Período diário de operação:	24
Taxa de filtração (m3/m2.dia)	240
Taxa de lavagem:	1200
Lâmina de água acima do leito filtrante:	1,2
Tempo de lavagem:	8,0
Área necessária total(m2):	8,2
Dados adotados:	
Número de filtros:	4
Largura para cada filtro(m)	1,5
Comprimento de cada filtro	1,4
Área para cada filtro(m2):	2,1
Fundo falso com blocos tipo universal. Altura do fundo falso(m):	0,5
Espessura da camada suporte(m):	0,3
Espessura da camada filtrante(m):	0,65
Lâmina de água sobre o leito filtrante(m):	1,74
Borda livre(m):	0,25
Altura total(m):	5,4
1- Quantitativo para distribuição:	
Comprimento dos blocos universal(m):	1,3
Número de blocos por filtro:	5
Distância de centro a centro dos blocos(m)	0,3
2- Camadas suporte e filtrante:	
Espessura da camada de pedregulho(m):	0,3
Espessura da camada de areia(m):	0,25
Espessura da camada de antracito(m):	0,4
Considerando a área total dos filtros, com folga de 15%,temos:	
Volume de pedregulho(m3):	2,898
Volume de areia(m3):	2,415
Volume de antracito(m3):	3,864
Sistema de lavagem a contra corrente:	
Adota-se lavagem com água:	
1 - Dimensionamento do tanque de água para lavagem e das bombas de lavagem:	
Velocidade ascencional para lavagem(m/min):	0,9
Área de um filtro(m2):	2,1
Vazão de lavagem(m/min):	1,89
Tempo máximo de lavagem(min):	8
Volume de água filtrada necessária(m3):	15,12

EM BRANCO

Assumindo que será lavado 2 filtros por dia, vazão diária(m3):	30,24
Portanto, adota-se lavagem por gravidade.	

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 38

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 39

2.3.9 Reservatório enterrado e reservatório elevado

Em atendimento ao previsto em norma, o volume de reservação será igual a 1/3 do consumo diário (funcionamento da produção por 24 h diárias), ou seja, considerando a vazão máxima diária de 22,78 L/s ou 82 m3/h, temos um consumo diário de 1.970 m3/dia. Assim, a reservação mínima é de 660 m3, podendo ser dividida entre os reservatórios apoiados e elevados.

O reservatório apoiado será dividido em duas células com volume unitário de 315 m³ e volume total de 630 m³.

Atendendo a necessidade do reservatório elevado ter sua capacidade correspondente a 1/30 do consumo máximo diário, ou seja, aproximadamente 66 m³, esse reservatório será constituído por uma torre com volume útil de 100 m³.

A capacidade de reservação total será de 730 m^3 com objetivo de atender a 1/3 do consumo máximo diário do Povoado Peri Peri.

O reservatório semienterrado será o receptor da água aduzida e o poço de sucção do sistema de recalque. O fundo dos reservatórios terá uma declividade mínima de 0,5% em direção da abertura de descarga, a fim de facilitar o refugio das águas após as limpezas.

A cobertura nos reservatórios é importante, pois destina-se a proteger, contra qualquer perigo de poluição a água potável que vai ter no reservatório. Além do mais, impedindo a penetração dos raios solares, a cobertura impossibilita o desenvolvimento de algas na água, as quais poderiam provocar odor e sabor desagradáveis.

2.3.10 Estação elevatória - ETA

A estação elevatória de água do reservatório semienterrado a ser implantado na área da Estação de Tratamento de Água – ETA até o reservatório elevado com capacidade de 100 m³, será constituída de dois conjuntos moto bombas centrífuga de eixo horizontal para extrair água do Reservatório de água semienterrado de 630 m^3.

Os conjuntos moto bomba deverão ser capazes de aduzir vazão de 22,78 l/s a uma altura manométrica de 19,40 m. A sucção será em tubo de ferro com diâmetro de 250 mm. A rede de recalque possui extensão de 30 m em tubo F°F° com diâmetro de 200 mm. Neste trecho adutor será imposta uma velocidade de 0,73 m/s e perda de carga total de 0,20 metros.

Estes conjuntos moto-bomba deverão ser acionados por motor elétrico de indução com 02 pólos e potência ativa de 10cv, alimentados, por subestação elétrica constituída de

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 40
95

transformador elétrico com potência aparente de 45 Kva a ser instalada ao tempo aérea e apoiada em postes de concreto armado, acionados por quadros de comando elétrico com soft-start, e todos os dispositivos de medição, segurança e automação.

DIMENSIONAMENTO DE ELEVATÓRIA - FUNCIONAMENTO CONTÍNUO			
Calculo de adução - PARA RESERVATÓRIO ELEVADO			
DADOS:			
POPULAÇÃO ATENDIDA:	10500,00		
CONSUMO DIÁRIO(L/HAB/DIA):	150,00		
PERÍODO DE FUNC. DA BOMBA(H):	24,00		
COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (C) - PVC:	140,00		
COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (C) - ferro:	130,00		
COMPRIMENTO DE SUCCÇÃO- Ls(m):	4,20		
COEF. DE PERDA LOCAL. NA SUCÇÃO(Ks):	5,50		
COMPRIMENTO DE RECALQUE - Ferro - Lr(m):	30,00		
COMPRIMENTO DE RECALQUE - DeFoFo Lr(m):	0,00		
COEF. DE PERDA LOCAL. NO RECALQUE(Kr):	1,50		
DADOS CALCULADOS:			
		L/s	m^3/h
VAZÃO DE ADUÇÃO(M3/S):	0,0228	22,78646	82,03125
DIÂMETRO DE RECALQUE(mm):	181,14	**200**	mm
DIÂMETRO DE SUCÇÃO(mm):	250,00	**250**	mm
CALCULO DA ALTURA MANOMÉTRICA			
SUCCÇÃO			
PERDA DE CARGA CONT. NA SUCCÇÃO(m):	0,0043		
VELOCIDADE	0,46		
PERDA DE CARGA LOCAL. NA SUCCÇÃO(m):	0,060		
PERDA DE CARGA TOTAL NA SUCÇÃO(m) :	**0,0648**		
RECALQUE			
PERDA DE CARGA CONT. NO RECALQUE(m):	0,09		
VELOCIDADE	0,73		
PERDA DE CARGA LOCAL. NO RECALQUE(m):	0,04		
PERDA DE CARGA TOTAL NO RECALQUE(m) :	**0,13**		
PERDA DE CARGA TOTAL (m) :	0,20		
ALTURA GEOMÉTRICA(m) :	19,20		
ALTURA MANOMÉTRICA - Hm (m):	**19,40**		
POTÊNCIA HIDRÁULICA PH - (CV):	9,07	**10**	

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 45

2.3.11 Estação elevatória – Tanque de recirculação

Será instalado no tanque de recirculação dois conjuntos moto bombas submersível para extrair água do Reservatório de recirculação de 60 m^3.

Os conjuntos moto bomba deverão ser capazes de aduzir vazão de 2 l/s a uma altura manométrica de 10,04 m e potência de 1cv.

O recalque possui extensão de 13 m em tubo PVC PBA com diâmetro de 75 mm. Neste trecho adutor será imposta uma velocidade de 0,47 m/s e perda de carga total de 0,04 metros.

2.3.12 Casa de química

Kit de Dosagem de produtos químicos, constituído de 04 (quatro) tinas fabricadas em resina tereftálica estruturada com fibra de vidro e acabamento externo em resina isoftálica com NPG, dotado de bombas dosadoras de diafragmas e helicoidal com cabeçotes de regulagem independente, motor de 220 v e 380 v, Todas as tinas são dotadas de agitadores rápidos de eixo vertical em aço inox AISI 304 e motores elétricos blindados de ½ e 1/3 c.v,380 v, 1750 rpm, exceto a tina de cloro.

Características Principais:

Bomba Dosadora tipo helicoidal, de 02 cabeçotes, com vazão regulável de 0 a 40 LPH, motor elétrico de 1/3 c.v, 04 polos, 1750 rpm.,380 v, 60 Hz;

Bomba Dosadora tipo helicoidal, com vazão regulável de 0 a 600 LPH, motor elétrico de 1/2 c.v, 1750 rpm.,380 v, 60 Hz;

Tina de 250 litros com tampa e cocho, medindo diâmetro de 2.000 mm e altura de 780 mm, bocal de alimentação Ø 25 mm e dreno Ø 50 mm.

Tina de 3.000 litros com tampa e cocho, medindo diâmetro de 2.000 mm e altura de 1.000 mm, bocal de alimentação Ø 25 mm e dreno Ø 50 mm.

2.3.13 Rede de distribuição

Projetada em PVC PBA JE classe 12, conforme NBR 5647, a rede de distribuição tem uma extensão total de 9.035,27 m, com diâmetro de 200,150,100,75 e 50 mm, e serão alimentadas por torre na área da ETA com volume útil de 100 m^3.

Foi calculada como ramificada, aplicando-se os conceitos definidos pelas Normas da concessionária e observando a necessidade de pressão mínima de todos os pontos da rede.

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 42

As perdas de carga foram calculadas pela formula de Hazen Williams, adotando-se um coeficiente de rugosidade para a tubulação ("C") igual a 140 (tubos em PVC). Os limites de velocidade adotados obedecem a expressão:

$$V=0,6+1,5*\varnothing$$

A planilha em anexo demonstra os valores obtidos. Todos os resultados apresentam-se dentro das faixas estabelecidas pelas Normas Brasileiras. Assim foi projetada a rede em PVC JE classe 12, com capacidade para suportar pressões de até 600 kPa.

O coeficiente de distribuição linear foi igual a: 0,003631601 l/seg.m.

EM BRANCO

Dimensionamento de Rede de distribuição - POVOADO PERI PERI															
Setor		Vazão (L/s)				Dimensionamento			Cota Piezométrica		Cota do terreno		Pressão disponível		Classe do Tubo
trecho	L(m)	Qj	Qd	Qm	Qf	D(mm)	V(m/s)	AH(m)	J	M	J	M	J	M	
63.2-63	41,68	0,000	0,151	0,151	0,076	50	0,077	0,002	148,244	148,246	142,432	142,221	5,812	6,025	12
63.1-63	192,78	0,000	0,700	0,700	0,350	50	0,357	0,192	148,054	148,246	143,180	142,221	4,874	6,025	12
63-62	48,53	0,851	0,176	1,028	0,940	50	0,524	0,301	148,246	148,547	142,221	142,201	6,025	6,346	12
62.1-62	194,13	0,000	0,705	0,705	0,353	50	0,359	0,196	148,351	148,547	143,546	142,201	4,805	6,346	12
62-61	162,83	1,733	0,591	2,324	2,028	50	1,184	4,194	148,547	152,741	142,201	142,150	6,346	10,591	12
61.1-61	46,77	0,000	0,170	0,170	0,085	50	0,087	0,003	152,737	152,741	142,421	142,150	10,316	10,591	12
61-60	45,81	2,494	0,166	2,660	2,577	75	0,602	0,255	152,741	152,996	142,150	142,532	10,591	10,464	12
60-59	44,93	2,660	0,163	2,823	2,742	75	0,639	0,281	152,996	153,276	142,532	142,567	10,464	10,709	12
59.1-59	101,05	0,000	0,367	0,367	0,183	50	0,187	0,031	153,246	153,276	142,408	142,567	10,838	10,709	12
59-58	36,42	3,190	0,132	3,323	3,257	75	0,752	0,313	153,276	153,589	142,567	142,900	10,709	10,689	12
58.1-58	105,09	0,000	0,382	0,382	0,191	50	0,194	0,034	153,555	153,589	142,485	142,900	11,070	10,689	12
58-57	86,95	3,704	0,316	4,020	3,862	75	0,910	1,023	153,589	154,612	142,900	142,860	10,689	11,752	12
57.1-57	123,14	0,000	0,447	0,447	0,224	50	0,228	0,054	154,558	154,612	143,232	142,860	11,326	11,752	12
57-56	110,21	4,467	0,400	4,868	4,667	75	1,102	1,841	154,612	156,453	142,860	143,700	11,752	12,753	12
56.1-56	161,68	0,000	0,587	0,587	0,294	50	0,299	0,117	156,336	156,453	143,823	143,700	12,513	12,753	12
56-55	49,34	5,455	0,179	5,634	5,544	75	1,276	1,133	156,453	157,586	143,700	144,100	12,753	13,486	12
55.2-55.1	47,61	0,000	0,173	0,173	0,086	50	0,088	0,004	157,401	157,404	144,150	144,343	13,251	13,061	12
55.1-55	133,27	0,173	0,484	0,657	0,415	50	0,335	0,182	157,404	157,586	144,343	144,100	13,061	13,486	12
55-20	91,72	6,291	0,333	6,624	6,457	100	0,844	0,688	157,586	158,274	144,100	144,115	13,486	14,159	12
54.2-54	37,71	0,000	0,137	0,137	0,068	50	0,070	0,002	153,008	153,010	142,614	142,534	10,394	10,476	12
54.1-54	152,33	0,000	0,553	0,553	0,277	50	0,282	0,098	152,911	153,010	145,948	142,534	6,963	10,476	12
54-53	68,7	0,690	0,249	0,940	0,815	50	0,479	0,327	153,010	153,337	142,534	142,576	10,476	10,761	12
53.1-53	107,51	0,000	0,390	0,390	0,195	50	0,199	0,036	153,301	153,337	143,620	142,576	9,681	10,761	12
53-52	49,31	1,330	0,179	1,509	1,420	50	0,769	0,656	153,337	153,993	142,576	142,342	10,761	11,651	12

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 43

EM BRANCO

52.1-52	143,19	0,000	0,520	0,520	0,260	50	0,265	0,082	153,911	153,993	143,784	142,342	10,127	11,651	12
52-51	29,92	2,029	0,109	2,138	2,083	50	1,089	0,810	153,993	154,803	142,342	142,371	11,651	12,432	12
51.1-51	153,88	0,000	0,559	0,559	0,279	50	0,285	0,101	154,702	154,803	143,794	142,371	10,908	12,432	12
51-46	172,6	2,697	0,627	3,323	3,010	75	0,753	1,281	154,803	156,084	142,371	143,781	12,432	12,303	12
50.1-50	116,49	0,000	0,423	0,423	0,212	50	0,216	0,046	153,693	153,738	143,666	144,398	10,027	9,340	12
50-49	34,89	0,423	0,127	0,550	0,486	50	0,280	0,064	153,738	153,802	144,398	144,225	9,340	9,577	12
49.1-49	130,25	0,000	0,473	0,473	0,237	50	0,241	0,063	153,740	153,802	143,474	144,225	10,266	9,577	12
49-48	37,92	1,023	0,138	1,160	1,092	50	0,591	0,310	153,802	154,113	144,225	144,277	9,577	9,836	12
48.1-48	139,4	0,000	0,506	0,506	0,253	50	0,258	0,076	154,036	154,113	143,144	144,277	10,892	9,836	12
48-47	37,44	1,667	0,136	1,803	1,735	50	0,919	0,722	154,113	154,835	144,277	143,792	9,836	11,043	12
47.1-47	148,64	0,000	0,540	0,540	0,270	50	0,275	0,092	154,743	154,835	142,665	143,792	12,078	11,043	12
47-46	35,34	2,342	0,128	2,471	2,407	50	1,259	1,249	154,835	156,084	143,792	143,781	11,043	12,303	12
46-23	90,9	5,794	0,330	6,124	5,959	100	0,780	0,588	156,084	156,672	143,781	144,586	12,303	12,086	12
45.2-45	127,01	0,000	0,461	0,461	0,231	50	0,235	0,059	151,548	151,606	143,492	143,780	8,056	7,826	12
45.1-45	168,16	0,000	0,611	0,611	0,305	50	0,311	0,130	151,476	151,606	143,899	143,780	7,577	7,826	12
45-44	47,44	1,072	0,172	1,244	1,158	50	0,634	0,433	151,606	152,039	143,780	143,941	7,826	8,098	12
44.2-44.1	73,13	0,000	0,266	0,266	0,133	50	0,135	0,012	151,562	151,574	144,875	143,913	6,687	7,661	12
44.1-44	178,08	0,266	0,647	0,912	0,589	50	0,465	0,465	151,574	152,039	143,913	143,941	7,661	8,098	12
44-40	84,16	2,157	0,306	2,462	2,309	50	1,255	2,755	152,039	154,795	143,941	144,084	8,098	10,711	12
43.1-43	79,17	0,000	0,288	0,288	0,144	50	0,147	0,015	153,674	153,689	144,775	144,117	8,899	9,572	12
43-42	87,1	0,288	0,316	0,604	0,446	50	0,308	0,136	153,689	153,825	144,117	144,744	9,572	9,081	12
42.1-42	77	0,000	0,280	0,280	0,140	50	0,142	0,014	153,811	153,825	144,598	144,744	9,213	9,081	12
42-41	48,92	0,883	0,178	1,061	0,972	50	0,541	0,323	153,825	154,148	144,744	144,290	9,081	9,858	12
41.1-41	76,6	0,000	0,278	0,278	0,139	50	0,142	0,014	154,135	154,148	143,992	144,290	10,143	9,858	12
41-40	48,11	1,339	0,175	1,514	1,427	50	0,771	0,646	154,148	154,795	144,290	144,084	9,858	10,711	12
40-35	75,27	3,976	0,273	4,250	4,113	75	0,962	0,995	154,795	155,790	144,084	144,551	10,711	11,239	12
39.1-39	63,62	0,000	0,231	0,231	0,116	50	0,118	0,008	154,387	154,395	145,232	145,608	9,155	8,787	12

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 44

EM BRANCO

39-38	48,79	0,231	0,177	0,408	0,320	50	0,208	0,041	154,395	154,437	145,608	145,461	8,787	8,976	12
38.1-38	65,15	0,000	0,237	0,237	0,118	50	0,121	0,009	154,428	154,437	145,072	145,461	9,356	8,976	12
38-37	47,87	0,645	0,174	0,819	0,732	50	0,417	0,187	154,437	154,624	145,461	145,280	8,976	9,344	12
37.1-37	63,36	0,000	0,230	0,230	0,115	50	0,117	0,008	154,616	154,624	144,698	145,280	9,918	9,344	12
37-36	47,08	1,049	0,171	1,220	1,134	50	0,622	0,414	154,624	155,037	145,280	144,809	9,344	10,228	12
36.1-36	65,61	0,000	0,238	0,238	0,119	50	0,121	0,009	155,028	155,037	144,409	144,809	10,619	10,228	12
36-35	48,3	1,458	0,175	1,633	1,546	50	0,832	0,752	155,037	155,790	144,809	144,551	10,228	11,239	12
35-27	75,49	5,883	0,274	6,157	6,020	100	0,784	0,497	155,790	156,287	144,551	144,989	11,239	11,298	12
34.2-34	80,58	0,000	0,293	0,293	0,146	50	0,149	0,016	153,676	153,692	146,529	146,564	7,147	7,128	12
34.1-34	67,22	0,000	0,244	0,244	0,122	50	0,124	0,010	153,682	153,692	145,819	146,564	7,863	7,128	12
34-33	46,27	0,537	0,168	0,705	0,621	50	0,359	0,133	153,692	153,825	146,564	146,132	7,128	7,693	12
33.2-33	99,86	0,000	0,363	0,363	0,181	50	0,185	0,030	153,796	153,825	146,482	146,132	7,314	7,693	12
33.1-33	65,96	0,000	0,240	0,240	0,120	50	0,122	0,009	153,816	153,825	145,453	146,132	8,363	7,693	12
33-32	36,86	1,307	0,134	1,441	1,374	50	0,734	0,462	153,825	154,287	146,132	145,748	7,693	8,539	12
32.1-32	69,76	0,000	0,253	0,253	0,127	50	0,129	0,011	154,276	154,287	145,748	145,748	8,528	8,539	12
32-31	12,19	1,694	0,044	1,738	1,716	50	0,886	0,230	154,287	154,517	145,748	145,612	8,539	8,905	12
31.1-31	65,38	0,000	0,237	0,237	0,119	50	0,121	0,009	154,508	154,517	145,412	145,612	9,096	8,905	12
31-30	23,11	1,976	0,084	2,060	2,018	50	1,050	0,589	154,517	155,107	145,612	145,337	8,905	9,770	12
30.1-30	61,76	0,000	0,224	0,224	0,112	50	0,114	0,008	155,099	155,107	146,207	145,337	8,892	9,770	12
30-29	25,75	2,284	0,094	2,378	2,331	50	1,212	0,858	155,107	155,964	145,337	145,277	9,770	10,687	12
29.1-29	65,82	0,000	0,239	0,239	0,120	50	0,122	0,009	155,955	155,964	144,952	145,277	11,003	10,687	12
29-28	13,84	2,617	0,050	2,667	2,642	75	0,604	0,081	155,964	156,045	145,277	145,353	10,687	10,692	12
28.1-28	58,6	0,000	0,213	0,213	0,106	50	0,108	0,006	156,039	156,045	145,552	145,353	10,487	10,692	12
28-27	34,05	2,880	0,124	3,003	2,942	75	0,680	0,242	156,045	156,287	145,353	144,989	10,692	11,298	12
27-26	20	9,160	0,073	9,233	9,197	150	0,523	0,040	156,287	156,327	144,989	145,191	11,298	11,136	1 MPA
26.1-26	79,16	0,000	0,287	0,287	0,144	50	0,146	0,015	156,312	156,327	144,539	145,191	11,773	11,136	12
26-25	49,16	9,521	0,179	9,699	9,610	150	0,549	0,107	156,327	156,434	145,191	144,989	11,136	11,445	1 MPA
25.1-25	77,58	0,000	0,282	0,282	0,141	50	0,144	0,014	156,420	156,434	144,202	144,989	12,218	11,445	12

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 45

EM BRANCO

25-24	47,08	9,981	0,171	10,152	10,066	150	0,575	0,111	156,434	156,546	144,989	144,711	11,445	11,835	1 MPA
24.1-24	78,27	0,000	0,284	0,284	0,142	50	0,145	0,015	156,531	156,546	144,007	144,711	12,524	11,835	12
24-23	49,02	10,436	0,178	10,614	10,525	150	0,601	0,126	156,546	156,672	144,711	144,586	11,835	12,086	1 MPA
23-22	51,38	16,738	0,187	16,925	16,832	150	0,958	0,315	156,672	156,986	144,586	144,616	12,086	12,370	1 MPA
22-21	35,36	16,925	0,128	17,053	16,989	150	0,966	0,220	156,986	157,207	144,616	144,322	12,370	12,885	1 MPA
21-20	164,63	17,053	0,598	17,651	17,352	150	0,999	1,067	157,207	158,274	144,322	144,115	12,885	14,159	1 MPA
20-10	42,52	24,275	0,154	24,430	24,352	150	1,383	0,516	158,274	158,791	144,115	144,353	14,159	14,438	1 MPA
19.4-19.3	28,6	0,000	0,104	0,104	0,052	50	0,053	0,001	149,815	149,816	144,479	144,548	5,336	5,268	12
19.3-19.1	192,83	0,104	0,700	0,804	0,454	50	0,410	0,311	149,816	150,127	144,548	145,285	5,268	4,842	12
19.2-19.1	19,03	0,000	0,069	0,069	0,035	50	0,035	0,000	150,127	150,127	145,313	145,285	4,814	4,842	12
19.1-19	122,26	0,873	0,444	1,317	1,095	50	0,671	1,007	150,127	151,134	145,285	145,011	4,842	6,123	12
19-18	38,86	1,317	0,141	1,458	1,388	50	0,743	0,496	151,134	151,630	145,011	144,490	6,123	7,140	12
18.1-18	118,86	0,000	0,432	0,432	0,216	50	0,220	0,049	151,582	151,630	144,973	144,490	6,609	7,140	12
18-17	38,46	1,890	0,140	2,030	1,960	50	1,034	0,929	151,630	152,560	144,490	145,108	7,140	7,452	12
17.1-17	119,64	0,000	0,434	0,434	0,217	50	0,221	0,049	152,510	152,560	144,986	145,108	7,524	7,452	12
17-16	43,28	2,464	0,157	2,621	2,543	50	1,336	1,693	152,560	154,253	145,108	144,825	7,452	9,428	12
16.1-16	125,51	0,000	0,456	0,456	0,228	50	0,232	0,057	154,196	154,253	144,700	144,825	9,496	9,428	12
16-15	31,09	3,077	0,113	3,190	3,134	50	1,626	1,790	154,253	156,043	144,825	144,803	9,428	11,240	12
15.1-15	124,3	0,000	0,451	0,451	0,226	50	0,230	0,055	155,988	156,043	144,712	144,803	11,276	11,240	12
15-14	53,68	3,641	0,195	3,836	3,739	75	0,869	0,595	156,043	156,638	144,803	144,749	11,240	11,889	12
14.2-14.1	38,48	0,000	0,140	0,140	0,070	50	0,071	0,002	156,545	156,547	144,291	144,322	12,254	12,225	12
14.1-14	103,64	0,140	0,376	0,516	0,328	50	0,263	0,092	156,547	156,638	144,322	144,749	12,225	11,889	12
14-13	32,32	4,353	0,117	4,470	4,411	75	1,012	0,486	156,638	157,125	144,749	144,461	11,889	12,664	12
13.3-13.2	36,62	0,000	0,133	0,133	0,066	50	0,068	0,002	156,762	156,764	144,326	144,109	12,436	12,655	12
13.2-13.1	111,88	0,133	0,406	0,539	0,336	50	0,275	0,104	156,764	156,868	144,109	144,275	12,655	12,593	12

Prefeitura Municipal de Boca
Fls. 96

EM BRANCO

13.1-13	75,92	0,539	0,276	0,815	0,677	50	0,415	0,257	156,868	157,125	144,275	144,461	12,593	12,664	12
13-12	59,46	5,285	0,216	5,501	5,393	75	1,246	1,298	157,125	158,422	144,461	144,463	12,664	13,959	12
12.1-12	55,66	0,000	0,202	0,202	0,101	50	0,103	0,006	158,417	158,422	144,343	144,463	14,074	13,959	12
12-11	27,14	5,703	0,099	5,802	5,752	100	0,739	0,164	158,422	158,587	144,463	144,574	13,959	14,013	12
11.1-11	45,71	0,000	0,166	0,166	0,083	50	0,085	0,003	158,583	158,587	144,395	144,574	14,188	14,013	12
11-10	30,91	5,968	0,112	6,080	6,024	100	0,774	0,204	158,587	158,791	144,574	144,353	14,013	14,438	12
10-3	77,57	30,509	0,282	30,791	30,650	200	0,981	0,355	158,791	159,146	144,353	144,800	14,438	14,346	1 MPA
9.1-9	34,75	0,000	0,126	0,126	0,063	50	0,064	0,001	158,430	158,431	144,736	144,700	13,694	13,731	12
9-8	19,98	0,126	0,073	0,199	0,162	50	0,101	0,005	158,431	158,436	144,700	144,440	13,731	13,996	12
8-7	24,36	0,199	0,088	0,287	0,243	50	0,146	0,012	158,436	158,448	144,440	144,312	13,996	14,136	12
7.1-7	56,77	0,000	0,206	0,206	0,103	50	0,105	0,006	158,442	158,448	144,581	144,312	13,861	14,136	12
7-6	52,37	0,493	0,190	0,684	0,588	50	0,348	0,137	158,448	158,585	144,312	144,705	14,136	13,880	12
6.1-6	63,4	0,000	0,230	0,230	0,115	50	0,117	0,008	158,577	158,585	144,492	144,705	14,085	13,880	12
6-5	28,17	0,914	0,102	1,016	0,965	50	0,518	0,184	158,585	158,769	144,705	144,797	13,880	13,972	12
5.1-5	66,53	0,000	0,242	0,242	0,121	50	0,123	0,009	158,759	158,769	144,436	144,797	14,323	13,972	12
5-4	28,89	1,258	0,105	1,363	1,310	50	0,694	0,331	158,769	159,100	144,797	144,800	13,972	14,300	12
4.4-4.3	12,28	0,000	0,045	0,045	0,022	50	0,023	0,000	159,097	159,097	145,480	145,408	13,617	13,689	12
4.3-4.2	5,45	0,045	0,020	0,064	0,054	50	0,033	0,000	159,097	159,098	145,408	145,412	13,689	13,686	12
4.2-4	22,95	0,064	0,083	0,148	0,106	50	0,075	0,003	159,098	159,100	145,412	144,800	13,686	14,300	12
4.1-4	70,45	0,000	0,256	0,256	0,128	50	0,130	0,011	159,089	159,100	144,352	144,800	14,737	14,300	12
4-3	2,27	1,766	0,008	1,774	1,770	50	0,904	0,045	159,100	159,146	144,800	144,800	14,300	14,346	12
3-2	13,57	32,566	0,049	32,615	32,590	200	1,039	0,070	159,146	159,215	144,800	144,985	14,346	14,230	1 MPA
2-1	29,94	32,615	0,109	32,724	32,669	200	1,042	0,154	159,215	159,369	144,985	145,854	14,230	13,515	1 MPA
1-R	24,48	32,724	0,089	**32,813**	32,768	200	1,045	0,127	159,369	**159,496**	145,854	144,496	13,515	15,000	1 MPA

L(q) 9035,27

q = 0,003631601 l/sxm

Observações: Demanda máxima horária - Dmh =32,813 l/s; q = 0,003631601 l/s m; Hazem Williams - C = 140;

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 47

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 48

Trecho	Extensão	Prof. da vala (m)	Largura da Vala(m)	DIAM. Tubo (mm)	Berço de Areia (m3)	VOL. DE ESCAVAÇÃO PARCIAL (m3) < 1,5 m	Volume do tubo (m3)	Volume Reaterro (m3)
63.2-63	41,68	1,00	0,55	50	3,44	22,92	0,08	19,40
63.1-63	192,78	1,00	0,55	50	15,90	106,03	0,38	89,75
63-62	48,53	1,00	0,55	50	4,00	26,69	0,10	22,59
62.1-62	194,13	1,00	0,55	50	16,02	106,77	0,38	90,37
62-61	162,83	1,00	0,55	50	13,43	89,56	0,32	75,80
61.1-61	46,77	1,00	0,55	50	3,86	25,72	0,09	21,77
61-60	45,81	1,03	0,58	75	3,95	27,00	0,20	22,85
60-59	44,93	1,03	0,58	75	3,88	26,48	0,20	22,41
59.1-59	101,05	1,00	0,55	50	8,34	55,58	0,20	47,04
59-58	36,42	1,03	0,58	75	3,14	21,47	0,16	18,16
58.1-58	105,09	1,00	0,55	50	8,67	57,80	0,21	48,92
58-57	86,95	1,03	0,58	75	7,50	51,25	0,38	43,36
57.1-57	123,14	1,00	0,55	50	10,16	67,73	0,24	57,33
57-56	110,21	1,03	0,58	75	9,51	64,96	0,49	54,96
56.1-56	161,68	1,00	0,55	50	13,34	88,92	0,32	75,27
56-55	49,34	1,03	0,58	75	4,26	29,08	0,22	24,61
55.2-55.1	47,61	1,00	0,55	50	3,93	26,19	0,09	22,16
55.1-55	133,27	1,00	0,55	50	10,99	73,30	0,26	62,04
55-20	91,72	1,05	0,60	100	8,25	57,78	0,72	48,81
54.2-54	37,71	1,00	0,55	50	3,11	20,74	0,07	17,56
54.1-54	152,33	1,00	0,55	50	12,57	83,78	0,30	70,92
54-53	68,70	1,00	0,55	50	5,67	37,79	0,13	31,98
53.1-53	107,51	1,00	0,55	50	8,87	59,13	0,21	50,05
53-52	49,31	1,00	0,55	50	4,07	27,12	0,10	22,96
52.1-52	143,19	1,00	0,55	50	11,81	78,75	0,28	66,66
52-51	29,92	1,00	0,55	50	2,47	16,46	0,06	13,93
51.1-51	153,88	1,00	0,55	50	12,70	84,63	0,30	71,64
51-46	172,60	1,03	0,58	75	14,89	101,73	0,76	86,08
50.1-50	116,49	1,00	0,55	50	9,61	64,07	0,23	54,23
50-49	34,89	1,00	0,55	50	2,88	19,19	0,07	16,24
49.1-49	130,25	1,00	0,55	50	10,75	71,64	0,26	60,64
49-48	37,92	1,00	0,55	50	3,13	20,86	0,07	17,65
48.1-48	139,40	1,00	0,55	50	11,50	76,67	0,27	64,90
48-47	37,44	1,00	0,55	50	3,09	20,59	0,07	17,43
47.1-47	148,64	1,00	0,55	50	12,26	81,75	0,29	69,20
47-46	35,34	1,00	0,55	50	2,92	19,44	0,07	16,45
46-23	90,90	1,05	0,60	100	8,18	57,27	0,71	48,37
45.2-45	127,01	1,00	0,55	50	10,48	69,86	0,25	59,13

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 49

45.1-45	168,16	1,00	0,55	50	13,87	92,49	0,33	78,28
45-44	47,44	1,00	0,55	50	3,91	26,09	0,09	22,09
44.2-44.1	73,13	1,00	0,55	50	6,03	40,22	0,14	34,04
44.1-44	178,08	1,00	0,55	50	14,69	97,94	0,35	82,90
44-40	84,16	1,00	0,55	50	6,94	46,29	0,17	39,18
43.1-43	79,17	1,00	0,55	50	6,53	43,54	0,16	36,86
43-42	87,10	1,00	0,55	50	7,19	47,91	0,17	40,55
42.1-42	77,00	1,00	0,55	50	6,35	42,35	0,15	35,85
42-41	48,92	1,00	0,55	50	4,04	26,91	0,10	22,77
41.1-41	76,60	1,00	0,55	50	6,32	42,13	0,15	35,66
41-40	48,11	1,00	0,55	50	3,97	26,46	0,09	22,40
40-35	75,27	1,03	0,58	75	6,49	44,36	0,33	37,54
39.1-39	63,62	1,00	0,55	50	5,25	34,99	0,12	29,62
39-38	48,79	1,00	0,55	50	4,03	26,83	0,10	22,71
38.1-38	65,15	1,00	0,55	50	5,37	35,83	0,13	30,33
38-37	47,87	1,00	0,55	50	3,95	26,33	0,09	22,29
37.1-37	63,36	1,00	0,55	50	5,23	34,85	0,12	29,50
37-36	47,08	1,00	0,55	50	3,88	25,89	0,09	21,92
36.1-36	65,61	1,00	0,55	50	5,41	36,09	0,13	30,54
36-35	48,30	1,00	0,55	50	3,98	26,57	0,09	22,49
35-27	75,49	1,05	0,60	100	6,79	47,56	0,59	40,17
34.2-34	80,58	1,00	0,55	50	6,65	44,32	0,16	37,51
34.1-34	67,22	1,00	0,55	50	5,55	36,97	0,13	31,29
34-33	46,27	1,00	0,55	50	3,82	25,45	0,09	21,54
33.2-33	99,86	1,00	0,55	50	8,24	54,92	0,20	46,49
33.1-33	65,96	1,00	0,55	50	5,44	36,28	0,13	30,71
33-32	36,86	1,00	0,55	50	3,04	20,27	0,07	17,16
32.1-32	69,76	1,00	0,55	50	5,76	38,37	0,14	32,48
32-31	12,19	1,00	0,55	50	1,01	6,70	0,02	5,67
31.1-31	65,38	1,00	0,55	50	5,39	35,96	0,13	30,44
31-30	23,11	1,00	0,55	50	1,91	12,71	0,05	10,76
30.1-30	61,76	1,00	0,55	50	5,10	33,97	0,12	28,75
30-29	25,75	1,00	0,55	50	2,12	14,16	0,05	11,99
29.1-29	65,82	1,00	0,55	50	5,43	36,20	0,13	30,64
29-28	13,84	1,03	0,58	75	1,19	8,16	0,06	6,90
28.1-28	58,60	1,00	0,55	50	4,83	32,23	0,12	27,28
28-27	34,05	1,03	0,58	75	2,94	20,07	0,15	16,98
27-26	20,00	1,10	0,65	150	1,95	14,30	0,35	12,00
26.1-26	79,16	1,00	0,55	50	6,53	43,54	0,16	36,85
26-25	49,16	1,10	0,65	150	4,79	35,15	0,87	29,49
25.1-25	77,58	1,00	0,55	50	6,40	42,67	0,15	36,12
25-24	47,08	1,10	0,65	150	4,59	33,66	0,83	28,24
24.1-24	78,27	1,00	0,55	50	6,46	43,05	0,15	36,44
24-23	49,02	1,10	0,65	150	4,78	35,05	0,87	29,40

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 50

23-22	51,38	1,10	0,65	150	5,01	36,74	0,91	30,82
22-21	35,36	1,10	0,65	150	3,45	25,28	0,62	21,21
21-20	164,63	1,10	0,65	150	16,05	117,71	2,91	98,75
20-10	42,52	1,10	0,65	150	4,15	30,40	0,75	25,51
19.4-19.3	28,60	1,00	0,55	50	2,36	15,73	0,06	13,31
19.3-19.1	192,83	1,00	0,55	50	15,91	106,06	0,38	89,77
19.2-19.1	19,03	1,00	0,55	50	1,57	10,47	0,04	8,86
19.1-19	122,26	1,00	0,55	50	10,09	67,24	0,24	56,92
19-18	38,86	1,00	0,55	50	3,21	21,37	0,08	18,09
18.1-18	118,86	1,00	0,55	50	9,81	65,37	0,23	55,33
18-17	38,46	1,00	0,55	50	3,17	21,15	0,08	17,90
17.1-17	119,64	1,00	0,55	50	9,87	65,80	0,23	55,70
17-16	43,28	1,00	0,55	50	3,57	23,80	0,08	20,15
16.1-16	125,51	1,00	0,55	50	10,35	69,03	0,25	58,43
16-15	31,09	1,00	0,55	50	2,56	17,10	0,06	14,47
15.1-15	124,30	1,00	0,55	50	10,25	68,37	0,24	57,87
15-14	53,68	1,03	0,58	75	4,63	31,64	0,24	26,77
14.2-14.1	38,48	1,00	0,55	50	3,17	21,16	0,08	17,91
14.1-14	103,64	1,00	0,55	50	8,55	57,00	0,20	48,25
14-13	32,32	1,03	0,58	75	2,79	19,05	0,14	16,12
13.3-13.2	36,62	1,00	0,55	50	3,02	20,14	0,07	17,05
13.2-13.1	111,88	1,00	0,55	50	9,23	61,53	0,22	52,08
13.1-13	75,92	1,00	0,55	50	6,26	41,76	0,15	35,34
13-12	59,46	1,03	0,58	75	5,13	35,04	0,26	29,65
12.1-12	55,66	1,00	0,55	50	4,59	30,61	0,11	25,91
12-11	27,14	1,05	0,60	100	2,44	17,10	0,21	14,44
11.1-11	45,71	1,00	0,55	50	3,77	25,14	0,09	21,28
11-10	30,91	1,05	0,60	100	2,78	19,47	0,24	16,45
10-3	77,57	1,15	0,70	200	8,14	62,44	2,44	51,86
9.1-9	34,75	1,00	0,55	50	2,87	19,11	0,07	16,18
9-8	19,98	1,00	0,55	50	1,65	10,99	0,04	9,30
8-7	24,36	1,00	0,55	50	2,01	13,40	0,05	11,34
7.1-7	56,77	1,00	0,55	50	4,68	31,22	0,11	26,43
7-6	52,37	1,00	0,55	50	4,32	28,80	0,10	24,38
6.1-6	63,40	1,00	0,55	50	5,23	34,87	0,12	29,52
6-5	28,17	1,00	0,55	50	2,32	15,49	0,06	13,11
5.1-5	66,53	1,00	0,55	50	5,49	36,59	0,13	30,97
5-4	28,89	1,00	0,55	50	2,38	15,89	0,06	13,45
4.4-4.3	12,28	1,00	0,55	50	1,01	6,75	0,02	5,72
4.3-4.2	5,45	1,00	0,55	50	0,45	3,00	0,01	2,54
4.2-4	22,95	1,00	0,55	50	1,89	12,62	0,05	10,68
4.1-4	70,45	1,00	0,55	50	5,81	38,75	0,14	32,80
4-3	2,27	1,00	0,55	50	0,19	1,25	0,00	1,06
3-2	13,57	1,15	0,70	200	1,42	10,92	0,43	9,07

EM BRANCO

Fls. 54

2-1	29,94	1,15	0,70	200	3,14	24,10	0,94	20,02
1-R	24,48	1,15	0,70	200	2,57	19,71	0,77	16,37
TOTAL	**9.035,27**				**761,00**	**5.139,65**	**33,09**	**4.345,57**

RESUMO - SERVIÇOS	
Escavação Total (m3)	5139,65
Volume das Tubulações	33,09
Berço Areia (m3)	761,00
Brita	76,10
Reaterro total (m3)	4345,57
Número de Ligações	378,00

ESCAVAÇÃO				
Tipo de Escav.	Mecanizada		Manual	
	90,00%		10,00%	
Tipo de solo	**1 CAT**	**2 CAT**	**1 CAT**	**2 CAT**
	80,0%	20,0%	80,0%	20,0%
0 - 1,50	**3.700,55**	**925,14**	**411,17**	**102,79**

DADOS	
Acrescimo largura da vala	**0,50**
Altura do berço de areia (m)	**0,15**
Recobrimento mínimo (m)	**0,80**

ASSENT. TUBUL. (m)	
Diam.	**Comp.**
50	7299,52
75	814,88
100	316,16
150(Defofo)	459,15
200(Defofo)	145,56

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 52

2.3.14 Ligações Domiciliares

Serão executadas 1.300 ligações na nova rede de distribuição com DN 100,75 e 50 mm, de acordo com os padrões estabelecidos em norma.

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As presentes especificações têm por objetivo estabelecer as orientações gerais de caráter técnico, que deverão ser seguidas nas obras de implantação do Sistema de Abastecimento de água do povoado Peri Peri, no Município de Boca da Mata – Alagoas.

3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Tudo será executado de acordo com os projetos respectivos e em consonância com as atuais normas Técnicas da ABNT.

Caso surjam condições muito específicas não abordadas deve-se, preferencialmente, seguir as recomendações estabelecidas pelas Normas Brasileiras.

3.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A obra será fiscalizada por intermédio de engenheiro (s) designado (s) e respectivos auxiliares, elementos esses doravante indicados pelo nome FISCALIZAÇÃO.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, por qualquer elemento da EMPREITEIRA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimentos das cláusulas e condições destas Especificações e do Contrato, bem como de tudo o que estiver contido no Projeto, nas Normas, Especificação e Métodos da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e Concessionária de Abastecimento de Água local.

Deverá a EMPREITEIRA acatar de modo imediato às ordens da FISCALIZAÇÃO, dentro destas Especificações e do Contrato.

Ficam reservados a FISCALIZAÇÃO o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso, omisso, não previsto no Contrato, nestas Especificações, no Projeto e em tudo o mais que de qualquer forma se relacione ou venha a se relacionar, direta ou indiretamente, com a obra em questão e seus complementos.

A EMPREITEIRA deverá permanentemente ter e colocar a disposição da FISCALIZAÇÃO os meios necessários e aptos a permitir a medição dos serviços executados, bem como a inspeção das instalações de obra, dos materiais e dos equipamentos,

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 33

independentemente das inspeções e medições para efeito de faturamento e, ainda, independentemente do estado da obra e do canteiro de trabalho.

A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuem a responsabilidade única, integral e exclusiva da EMPREITEIRA no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o Contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir, a qualquer momento, de pleno direito, que sejam adotadas pela EMPREITEIRA, providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra.

Pela EMPREITEIRA a condução da obra ficará a cargo de pelo menos um engenheiro registrado no CREA da Região. Deverá esse engenheiro ser auxiliado em cada frente de trabalho por um encarregado devidamente habilitado.

Todas as ordens dadas pela FISCALIZAÇÃO ao(s) engenheiros(s) condutor (es) da obra serão consideradas como se fossem dirigidas a EMPREITEIRA; por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou disposição tomada pelo(s) referido(s) engenheiro(s), ou ainda omissões da responsabilidade do(s) mesmo(s), serão consideradas para todo e qualquer efeito como tendo sido da EMPREITEIRA.

O(s) engenheiro(s) condutor (es) da obra a o(s) encarregado(s), cada um no seu âmbito respectivo, deverão estar sempre em condições de atender A FISCALIZAÇÃO e prestar-lhes todos os esclarecimentos e informações sobre a andamento dos serviços, a sua programação, as peculiaridades das diversas tarefas e tudo o mais que a FISCALIZAÇÃO reputar necessário ou útil e que só refira, diretamente, à obra e suas implicações.

O quadro do pessoal da EMPREITEIRA empregado na obra deverá ser constituído de elementos competentes, hábeis e disciplinado, qualquer que seja a sua função, cargo ou atividade. A EMPREITEIRA é obrigada a afastar imediatamente do serviço e do canteiro do trabalho todo e qualquer elemento julgado pela FISCALIZAÇÃO com conduta inconveniente e que possa prejudicar a bom andamento da obra, a perfeita execução dos serviços e a ordem do canteiro.

A FISCALIZAÇÃO terá plena autoridade para suspender, por meios amigáveis ou não, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que julgar conveniente por motivo técnico, de segurança, disciplinar ou outros. Em todos os casos, os serviços só poderão ser reiniciados por outra ordem da FISCALIZAÇÃO.

EM BRANCO

Fls. 54

Todos os serviços deverão ser executados em consonância com projetos executivos e prescrições contidas nas presentes especificações e Normas Técnicas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas - NB-126.

Na existência de serviços não especificados, a EMPREITEIRA somente poderá executá-los após a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

3.3 MATERIAIS

3.3.1 Introdução

As presentes especificações têm por objetivo fixar as exigências mínimas da qualidade dos MATERIAIS empregados na obra.

Todos os MATERIAIS necessários a completar a execução dos serviços serão fornecidos pela EMPREITEIRA, de acordo com o estabelecido em projeto, com cronograma físico de entrega que garanta o bom andamento da obra.

3.3.2 Da qualidade

Os MATERIAIS fornecidos deverão ser novos, e de qualidade, modelo, marca e tipo aprovado pela FISCALIZAÇÃO, obedecendo a estas especificações e/ou normas e métodos da ABNT. Em caso de inexistência de Norma Brasileira, ficará a critério da FISCALIZAÇÃO a indicação de normas ou especificações a serem cumpridas.

3.3.3 Inspeção

Os MATERIAIS deverão ser submetidos a exame e aprovação por parte da FISCALIZAÇÃO, à qual caberá impugnar o seu emprego, se não forem atendidas as condições exigidas nas presentes especificações.

Cada material será caracterizado por uma amostra, convenientemente autenticada pela FISCALIZAÇÃO, e servirá de referência para aceitação de outros fornecimentos.

O material ou equipamento que, por qualquer motivo for recusado pela FISCALIZAÇÃO deverá dentro de 72 horas, ser retirado e substituído pela EMPREITEIRA sem ônus adicional.

3.3.4 Fornecedores

EM BRANCO

A EMPREITEIRA deverá entregar à FISCALIZAÇÃO e manter, permanentemente atualizada, lista de fornecedores de MATERIAIS e equipamentos empregados na obra.

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 55

3.3.5 Marcas e patentes

A EMPREITEIRA será inteira e exclusivamente responsável pelo uso ou emprego de material, equipamento, dispositivo, método ou processo eventualmente patenteado a empregar-se ou incorporar-se na obra, cabendo-lhe, pois os custos dos "royalties" devidos e obter previamente as permissões ou licenças de utilização.

3.3.6 Armazenamento

A EMPREITEIRA tomará todas as providências para o perfeito armazenamento e respectivo acondicionamento dos MATERIAIS, a fim de preservar a sua natureza, evitando a mistura com elementos estranhos. No tocante ao armazenamento dos materiais necessários na confecção do concreto, a EMPREITEIRA deverá obedecer ao previsto nos artigos 31 e 33 da EB-1.

Materiais Básicos

3.3.7 Areia

As areias serão de origem quartzoza, com grãos inertes e resistentes isentos de impurezas prejudiciais, especialmente argila, materiais orgânicos, cloreto de sódio etc., e deverão satisfazer à EB-4 da ABNT.

As areias deverão ser lavadas e de rio, não sendo permitido o uso de areias de cava (estradas).

Para a argamassa, a areia deverá ser grossa ou média, de acordo com a sua finalidade, apresentando módulo de finura superior a 2,39.

Deverão ser estocadas em pilhas de acordo com suas dimensões nominais, devendo ser possibilitada drenagem livre de acesso de água.

3.3.8 Pedra britada

EM BRANCO

Prefeitura Fls. 56

Agregado graúdo proveniente de britamento de rochas estáveis deverão se apresentar limpo, com arestas vivas, formas não lamelares, granulometria uniforme, isenta de argila e impurezas orgânicas, satisfazendo as condições da EB-4 da ABNT.

Será estocada de acordo com o item anterior.

3.3.9 Cimento

Todos os cimentos deverão ser de fabricação recente, de boa procedência, só sendo aceito na obra quando chegar com acondiciomaneto original e com a embalagem e rotulagem intacta. O cimento utilizado será do tipo Portland, devendo satisfazer rigorosamente as especificações da EB-1, EB-2 e EB-208 da NB-1 da ABNT.

O armazenamento deverá ser em local seco, à prova d'água e bem ventilado, e as pilhas não deverão ter número superior a 10 sacos.

3.3.10 Água

A água destinada ao amassamento de argamassa e concreto será límpida, isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas, devendo-se obedecer ao disposto nos artigos 79 e 80 da MB-1 da ABNT.

A água potável é considerada de boa qualidade para a utilização do concreto.

3.3.11 Concreto

Os concretos serão constituídos de cimento Portland, areia, brita, água e aditivos de qualidade, rigorosamente de acordo com o especificado para estes materiais.

Poderão ser produzidos no local da obra ou pré-misturados (desde que inspecionado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO).

Os concretos deverão apresentar os seguintes consumos mínimos de cimento.

Concreto magro..... 150 Kg/m3

Concreto simples 210 Kg/m3

Concreto estrutural ..... 350 Kg/m3 (fck > = 15 MPa)

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 57

A dosagem deverá ser racional, de modo a se obter misturas trabalháveis que, sendo devidamente curado, satisfaça as exigências de resistência mecânica estabelecidas nos projetos, nos termos da NB-1.

3.3.12 Aço

As barras de aço para concreto armado deverão satisfazer às exigências da EB-3/72 e apresentar homogeneidade de características geométricas e mecânicas, além de se apresentar isentas de defeitos como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

Não poderão ser empregados aços de qualidade diferente dos especificados no projeto, sem aprovação prévia de FISCALIZAÇÃO.

As barras deverão ser armazenadas de modo a permitir a identificação das diversas partidas, segundo categoria, diâmetro e lotes de fornecimento.

3.3.13 Madeira

Toda madeira para emprego definitivo será de lei, bem seca, isenta de branco, cascas, carucho ou broca, não ardida e sem nós ou fendas que comprometam sua durabilidade, resistência ou aparência.

As madeiras de emprego provisório na forma de sarrafos, tábuas, ripas, estroncas, pontaletes etc., serão do tipo branca, de pinho ou equivalente.

3.3.14 Argamassas

As argamassas serão de areia e cimento, preparadas nas quantias necessárias e nos traços indicados para cada serviço.

No preparo da argamassa deverão ser misturados a seco a areia e o cimento até obtenção de uma coloração uniforme, sendo em seguida adicionada água em quantidade suficiente para se obter a consistência desejada.

3.3.15 Tijolos

Os tijolos para execução de alvenarias serão de tipo comum, de barro cozido (maciço), bem cozidos, leves, sonoros e não vitrificados, com faces planas e arestas vivas, com

EM BRANCO

dimensões correntes no mercado, mas que permitam paredes acabadas de acordo com as dimensões das peças projetadas.

Prefeitura Municipal de ...
Fls. 58
97

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 59

3.4 IMPLANTAÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS PRELIMINARES

3.4.1 Projetos

a) As obras a serem executadas deverão obedecer aos cálculos hidráulicos e estruturais, desenhos, memoriais e especificações dos projetos existentes.

b) No caso de eventuais divergências entre elementos de projeto serão obedecidos os seguintes critérios:

- Divergências entre as cotas assinaladas e as suas dimensões medidas em escala: prevalecerão as primeiras.

- Divergências entre desenhos de escalas diferentes: prevalecerão os de maior escala (denominador menor de relação modular);

- Divergências entre os elementos não incluídos nos dois parágrafos anteriores: prevalecerão os critérios e interpretação da Fiscalização, para cada caso.

c) No canteiro de trabalho deverá ser mantido em bom estado pelo menos um jogo de plantas, memórias e especificações do projeto, para consultas pela Fiscalização.

d) Todos os aspectos particulares do projeto, omissos ou ainda os de obras complementares não considerados no projeto serão, em ocasião oportuna, especificados e detalhados pela Fiscalização. Deverão ser obrigatoriamente executados, desde que sejam necessários à complementação técnica do projeto.

3.4.2 Serviços de topografia

a) Caberá à EMPREITEIRA a locação das tubulações, caixas de registro ou ventosas e demais elementos necessários à implantação do projeto, devendo-se observar as interferências com sistemas de esgotos e drenagem pluvial.

b) A EMPREITEIRA deverá manter, durante o expediente da obra e no canteiro de trabalho, uma equipe de topografia composta de pelo menos um topógrafo devidamente habilitado, equipamento topográfico adequado e dois auxiliares de topógrafo.

c) A EMPREITEIRA deverá aceitar as normas, métodos e processos determinados pela FISCALIZAÇÃO, no tocante a qualquer serviço topográfico, seja de campo como de escritório e relativo à obra.

3.4.3 Sinalizações

EM BRANCO

Prefeitura Municipal Boca da Mata
Fls. 60

Nas saídas e entradas de veículos pesados em áreas de empréstimo, bota-fora, ou frentes de serviços, deverá ser providenciada sinalização adequada, diuturna, especialmente nos casos de eventuais inversões de tráfego.

As vias de acesso fechadas ao trânsito deverão ser protegidas com barreiras e com a devida sinalização de desvio, devendo, durante a noite, ser iluminada.

A sinalização deverá atender integralmente as exigências do DETRAN.

Independentemente do que for exigido pelo DETRAN, a FISCALIZAÇÃO exigirá, no mínimo, sinalização preventiva com cavalete, placas de barragem e iluminação ao longo da vala.

Qualquer acidente ou problema decorrente de falta de sinalização adequada será de inteira responsabilidade da EMPREITEIRA, que arcará com todos e quaisquer ônus devido.

3.4.4 Serviços preliminares de desobstrução e limpeza das áreas de trabalho

Nas áreas onde se desenvolverão os trabalhos para locação e assentamento das tubulações deverá ser procedido à remoção de vegetação e/ou solo superficial impróprio.

Os detritos e/ou entulhos resultantes da desobstrução deverão ser removidos para locais adequados fora da área da obra, sob total responsabilidade da EMPREITEIRA.

3.4.5 Locação

A locação das obras será de inteira responsabilidade da EMPREITEIRA, que deverá executá-la de acordo com o projeto, admitindo-se, no entanto, alguma flexibilidade na escolha da posição final. Somente a FISCALIZAÇÃO poderá aprovar ou não qualquer modificação proposta pela EMPREITEIRA.

Todo e qualquer engano de cota e/ou alinhamento será de inteira responsabilidade da EMPREITEIRA, ficando a mesma na obrigação de executar as devidas correções mesmo que para isso sejam necessárias demolições de serviços já concluídos.

3.4.6 Remanejamento de interferências

A EMPREITEIRA deverá providenciar todos os remanejamentos de instalações que interfiram com os serviços a serem executados.

Os remanejamentos deverão ser programados pela EMPREITEIRA com a devida antecedência e de acordo com a FISCALIZAÇÃO, proprietária e/ou concessionárias.

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca
Fls. 61

Os danos às instalações existentes são de responsabilidade exclusiva da EMPREITEIRA, que deverá pesquisar as interferências antes da abertura das valas.

As obras de remanejamento que venha a ser executadas pela EMPREITEIRA só poderão ser feitas com expressa anuência dos proprietários e/ou concessionários.

3.4.7 Demolições, retirada e remoção de pavimentação

A EMPREITEIRA deverá proceder às demolições e remoção de qualquer natureza que lhe forem indicadas pela FISCALIZAÇÃO.

Nas demolições ou remoções deverão ser observadas as precauções necessárias referentes aos materiais que a FISCALIZAÇÃO pretende aproveitar na própria obra.

O entulho e os materiais não sujeitos a reaproveitamento serão transportados pela EMPREITEIRA e levados a bota-foras aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

3.4.8 Placas de obras

As placas de obra deverão ser construídas obedecendo em dimensões, cores, símbolos, siglas, dizeres e tipos de letra, à padronização da contratante observadas as exigências do CREA e dos órgãos governamentais.

A localização e fixação deverão ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Durante todo período de duração das obras, a EMPREITEIRA deverá cuidar da manutenção e conservação das placas de obras.

3.4.9 Escavação

A escavação poderá ser manual ou mecânica, em função das interferências existentes, a critério da EMPREITEIRA.

Antes de iniciar a escavação, a EMPREITEIRA fará a pesquisa de interferência do local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou em área próxima à mesma.

Existindo redes de outros serviços públicos, tubuladas ou não, situados nos limites das áreas de delimitação das valas, ficará sob a responsabilidade da EMPREITEIRA a não interrupção daqueles serviços, ate que os respectivos remanejamentos sejam autorizados.

As valas para receber as tubulações serão escavadas segundo a linha do eixo, devendo ser respeitada o alinhamento e as cotas indicadas no projeto.

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 62

Os materiais provenientes das escavações e que se prestarem ao aterro deverão ser colocados ao lado das valas, a uma distância mínima de suas bordas idêntica à sua largura.

A EMPREITEIRA deverá manter livres as grelhas, tampões e "boca-de-lobo" das redes dos serviços públicos, junto às valas, não devendo aqueles componentes serem danificados ou entupidos.

O material de escavação que estiver sendo manipulado e tiver de ser transportado para posterior aproveitamento deverá ser depositado em locais adequado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

As valas deverão ter, sempre que possível, seção retangular e fundo perfeitamente regularizado para que os tubos não sofram flexões indesejáveis durante o assentamento.

As valas deverão ter largura a D+30 cm, onde D é o diâmetro externo do tubo a assentar.

Valas com largura superior à acima especificada somente serão permitida com justificativa satisfatória dada pela EMPREITEIRA à FISCALIZAÇÃO.

3.4.10 Esgotamento de valas e rebaixamento do lençol freático

A drenagem do terreno poderá ser feita por bombeamento de água na vala, ou através de rebaixamento do lençol freático com ponteiras filtrantes e bombas a vácuo.

O custo da construção da rede elétrica alimentadora de força, consumo de energia ou combustível, locação, manutenção, operação e guarda dos equipamentos de esgotamento será de inteira responsabilidade da EMPREITEIRA, estando o mesmo incluído no preço unitário do serviço de esgotamento.

A água proveniente de drenagem será encaminhada por meio de condutos ou calhas para galerias de águas pluviais ou canais, de modo a não alargar as superfícies vizinhas ao local de trabalho. A água retirada poderá ser injetada no subsolo para recarga no lençol, dependendo da influência nas construções vizinhas.

Recomenda-se a execução de serviços de rebaixamento através de empresas especializada no ramo.

Para evitar o deslocamento dos tubos pela subpressão das águas subterrâneas, as instalações de esgotamento somente poderão ser desligadas após o completo aterro das valas, até altura mínima acima de geratriz superior dos tubos igual a 0,70 x D, onde D é o diâmetro dos mesmos.

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 63

3.4.11 Transporte e armazenamento de tubos

Os materiais serão transportados ao local da obra pela EMPREITEIRA, correndo por conta da mesma o risco e responsabilidade por eventuais perdas ou danos.

Em todas as fases do transporte, inclusive manuseio e empilhamento, devem ser tomadas todas as providências para evitar choquem que afetem a integridade dos materiais, e atritos que causando ranhuras comprometam os tubos em sua estanqueidade.

3.4.12 Escoramento

Atendendo à segurança da obra, a EMPREITEIRA deverá providenciar o escoramento adequado das valas, em função do solo encontrado, profundidade de assentamento da tubulação, interferências locais, obstáculos, aproximação de prédios etc.

Será obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,50 m (portaria nº 45 do Ministério do Trabalho, de 09/02/1992).

Os tipos de escoramentos a serem utilizados serão determinados pela FISCALIZAÇÃO e serão os seguintes:

a) Escoramento Descontínuo Comum;

O escoramento descontínuo comum é constituído de:

- Pranchas de peroba ou madeira similar de 0,027 m x 0,16 m, espaçadas de 0,16 m, com ficha de 0,15m.

- Longarinas de peroba ou madeira similar de 0,06m, x 0,16 m, colocadas ao longo da vala. Será colocado um par de longarinas a cada 1,50m de profundidade:

- Estroncas de eucalipto ou similar de 0,20m, espaçadas de 1,35m.

Recomenda-se este tipo de escoramento no assentamento de tubulações com profundidade de valas de até 2,00m, em terreno firme e seco.

b) Escoramento Contínuo Simples

O escoramento contínuo simples é constituído dos seguintes elementos:

- Pranchas simples de peroba ou madeira similar, de 0,027m x 0,16m, cravadas uma ao lado da outra, ao longo de toda vala, com ficha de no mínimo 0,15m;

- Longarina de peroba ou madeira similar de 0,60m x 0,16m, colocadas ao longo. Será colocado um par de longarinas a cada 1,50m de profundidade;

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de
Fls. 64

- Estroncas de eucalipto ou madeira similar, com diâmetro de 0,20m, espaçadas de 1,35m;

Recomenda-se sua aplicação no assentamento de tubulações com profundidade de vala até 2,50m.

Observação:

Nos escoramentos em escavações abaixo do lençol freático em solo que apresentem reais dificuldades quanto à fixação, estanqueidade e equilíbrio do fundo da vala, o comprimento das "fichas" deverá ser convenientemente dimensionado.

As recomendações quanto à aplicação dos vários tipos de escoramento são de ordem geral. Caberá à EMPREITEIRA, em função das características locais, estudar a solução mais adequada para cada trecho da obra, de modo a se garantir as mais completas condições de segurança no trabalho durante a execução dos serviços.

3.4.13 Serviços de remoção e recomposição de pavimento, escavação e regularização de fundo de valas

Para o assentamento de tubulações, será importante observar o seguinte:

No início da escavação, seja por processo manual ou mecânico, será necessário afastar o entulho resultante da quebra do pavimento ou eventual base de revestimento do solo, para longe da borda da vala, evitando-se com isso o seu uso indevido no envolvimento dos tubos.

As escavações em rochas decompostas, pedras soltas e rochas vivas deverão ser feitas até, no mínimo, 15 cm abaixo da cota inferior prevista para a tubulação, possibilitando a execução de um leito de material isento de pedras.

A largura da vala para assentamento dos tubos e conexões para redes de abastecimento de água e adutoras, objeto desta especificação, deverá obedecer às larguras máximas estabelecidas nas tabelas apresentadas nas especificações de acordo com a profundidade da vala, o escoramento utilizado e o diâmetro da tubulação.

O fundo da vala deverá ser regular e uniforme, obedecendo às cotas previstas no projeto, isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias deverão ser preenchidas com material adequado, convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte da vala original.

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para assentamento de tubos, deverá ser executada uma fundação com substituição do solo por material importado e execução de lastro conforme especificação.

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 65

O recobrimento deverá seguir as determinações do fabricante, não podendo ser inferior a D+80 cm, onde D é o diâmetro interno do tubo.

Quando for impossível a profundidade mínima de D+80 cm ou quando a tubulação atravessar ruas com pesadas cargas de tráfego, devem ser tomadas medidas especiais de proteção dos tubos e conexões, em função da intensidade das cargas e da profundidade dos tubos. Tais medidas deverão constar em projeto e os casos omissos serão definidos pela Fiscalização.

3.4.14 Assentamento

Antes de efetuar a locação de cada tubo, a ponta e bolsa deverão ser limpas, aplicando-se na ponta o lubrificante, a fim de facilitar a execução da junta.

As bolsas devem ser cuidadosamente vistoriadas de modo a evitar que os anéis sejam "mordidos" ou mal instalados, refazendo-se as locações que assim se apresentarem.

3.4.15 Ancoragens

Todos os nós e peças que induzirem a mudança de direção do fluxo da água dentro da tubulação de distribuição (tês, curvas, caps, etc), serão ancoradas com blocos de concreto simples, ao traço 1:3:5 (cimento, areia, brita), em volume. As dimensões destes blocos serão de, no mínimo, 0,30m X 0,30 m X 0,20 m. Obedecendo-se ainda as dimensões mínimas estabelecidas nos manuais técnicos dos fornecedores de tubos.

É importante que o concreto seja aplicado diretamente sobre o terreno, e que possua a resistência mecânica suficiente para suportar os esforços provenientes da tubulação.

No momento de sua construção, dever-se-á de cuidar para que se mantenham as juntas livres, de forma a permitir eventuais serviços de inspeção e manutenção.

3.4.16 Embasamento

A FISCALIZAÇÃO determinará os tipos de embasamento e os locais onde os mesmos serão executados. Compreendem os seguintes tipos:

- SIMPLES

A tubulação é assentada diretamente sobre o fundo da vala escavada e regularizada.

- LASTRO

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 66

A tubulação é assentada sobre lastro e areia.

- LASTRO, LAJE E BERÇO

A tubulação é assentada sobre laje e berço de concreto armado executados sobre lastro de pedra britada.

A definição sobre o tipo de embasamento a ser utilizado será das características do subsolo, diâmetro das tubulações e profundidade das valas.

No caso em que o fundo da vala se apresentar em rocha ou material indeformável, deverá ser colocada camada de areia de espessura não superior a 10 cm. Em valas rasas, na presença de água e com terrenos lodosos sem capacidade de suporte, recomenda-se a substituição do solo por lastro de areia.

3.4.17 Assentamento dos tubos

Antes do assentamento deve-se verificar cuidadosamente o estado dos tubos, assim como seu interior, para a retirada dos corpos estranhos.

A cada interrupção dos trabalhos, a extremidade da tubulação já colocada deve ser fechada com um tampão, para evitar a entrada de animais ou introdução de corpos estranhos.

Antes da execução das juntas, deve-se verificar a ponta, a bolsa e se os anéis estão limpos e secos.

Deverão ser rigorosamente seguidas as recomendações do fabricante dos tubos e conexões, referente ao assentamento destes, bem como as Normas Brasileiras pertinentes ao assunto como:

- PNB-115 - "Execução de Tubulações de Pressão em PVC Rígido com junta Soldada, Rosqueada ou com Anéis de Borracha";

- PNB-EB 2:09.26-024 - "Junta Elástica para Tubos e Conexões de Ferro Dúctil".

3.4.18 Aterro de valas

Deve ser feito de modo cuidadoso a fim de não prejudicar a tubulação.

Os serviços de aterro só poderão ser iniciados após a autorização e de acordo com indicações especificadas da FISCALIZAÇÃO.

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 67

O aterro das valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais, executados de forma a oferecer condições de segurança às estruturas e tubulações.

O aterro das valas junto às estruturas em concreto e alvenarias somente será iniciado depois de decorrido o prazo necessário ao desenvolvimento da resistência das estruturas, e deverá ser executado com material isento de pedra, madeiras, detritos ou outros materiais que possam danificar quaisquer elementos no interior da vala.

A primeira camada, até a altura de 20 cm acima da face superior das tubulações implantadas, deverá ser executada com solo arenoso, isento de impurezas, compactada em ambos os lados das tubulações com apiloamento manual através de soquete.

O aterro da camada correspondente à estrutura do pavimento existente nas vias e calçadas deverá ser executado de forma a respeitar integralmente suas partes (sub-base e/ou base), atendendo às normas e especificações no que diz respeito á qualidade dos materiais e metodologias de execução.

O aterro da camada intermediária entre a primeira e a correspondente à estrutura do pavimento deverá ser executado com material selecionado na própria escavação ou, nos casos onde não haja essa disponibilidade, com material de jazidas de empréstimo, compactado mecanicamente em camadas de no máximo, 30 cm, atendendo às seguintes condições:

a) Terrenos arenosos: grau de compacidade 60%;

b) Terrenos coesivos: densidade aparente seca, média não inferior a 95% do Proctor Normal.

O controle e ensaio de compactação serão feitos pela EMPREITEIRA ou firma especializada contratada pela mesma para tal fim.

Para o reaterro de quaisquer escavações executadas na obra (sondagens, reparos em interferências etc.), serão observados os procedimentos descritos anteriormente.

No caso de valas escoradas, o aterro deverá ser desenvolvido em paralelo com a remoção do escoramento.

3.4.19 Reposição de revestimento de pavimentos

A recomposição dos revestimentos das pavimentações existentes deverá ser executada após o completo reaterro das valas, de acordo com o que segue.

PASSEIOS

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 68

Cimentado: concreto simples (consumo de cimento 210 Kg/m3) com espessura mínima de 5 cm, com acabamento desempenado de 2,0 cm de espessura em argamassa de cimento e areia grossa peneirada no traço 1:3.

MEIO FIO

O tipo de material e suas dimensões deverão ser compatíveis com os dos meio-fios existentes. Deverão ser assentados sobre lastro de concreto magro com 5 cm de espessura, com argamassa de cimento e areia grossa peneirada no traço 1:6, e rejuntados com a mesma argamassa de assentamento, devidamente aprumados e alinhados.

PARALELEPÍPEDO

Serão assentados sobre lastro de areia adensado com espessura mínima de 0,10 m. O rejuntamento deverá ser feito junta por junta, caldeando-se argamassa de cimento e areia peneirada no traço 1:3. As juntas longitudinais e transversais não deverão exceder 1,5 cm.

VIAS EM TERRA

O revestimento primário das vias em terra será executado com material que apresente características semelhantes ao originalmente existente, aprovados pela FISCALIZAÇÃO, e compactados mecanicamente. Ao final dos trabalhos, dever-se-á regularizar todo o leito das vias com motoniveladora.

ASFALTO

A reposição deverá ser feita conforme o dimensionamento e especificação dos pavimentos existentes ou de acordo com instruções da Fiscalização.

3.4.20 Caixa de proteção

Os registros e aparelhos serão protegidos por caixas de concreto armado ou em alvenaria de tijolos, de acordo com o projeto fornecido.

As caixas em concreto armado, quanto necessárias, deverão ter seus projetos específicos desenvolvidos pela EMPREITEIRA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

As demais paredes serão em alvenaria de tijolos maciços, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:8, assentados em camadas horizontais, sem coincidência das

EM BRANC

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 69

juntas verticais. As três primeiras fiadas a partir do fundo, terão as juntas abertas a permitir do escoamento da água de possíveis vazamentos.

O restante das paredes, tanto interna como externamente, serão revestidos com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, após a aplicação do chapisco no traço 1:3 (cimento e areia).

O fundo será executado em concreto simples (consumo de cimento de 210 Kg/m3), na espessura de 10 cm.

As tampas das caixas serão em concreto armado, estrutural, fck = 15 MPa, executadas para atender às solicitações de carga decorrente do tráfego, sendo providas com tampões de ferro fundido, tipo TD-9 da Barbará ou similar, fornecidos pela EMPREITEIRA.

3.4.21 Ensaio da rede

Antes de completo recobrimento da tubulação, a EMPREITEIRA deverá verificar se não houve falhas na montagem das juntas e conexões, ou se não foram instalados tubos avariados no transporte ou manuseio. Para essa verificação recobrem-se as partes centrais dos tubos, deixando as juntas e ligações de conexões a descoberto e procede-se ao ensaio da linha. Este deve ser realizado, de preferência, sobre trechos que para facilidade operacional não excedam 500 m. Aplicar-se-á a este trecho da rede uma pressão 50% superior à pressão hidrostática máxima, sem que exceda à pressão de ensaio de fábrica dos tubos, não devendo ser inferior em ponto algum da canalização a 1 kgf/cm2.

Em linhas secundárias o ensaio pode ser procedido, a critério da FISCALIZAÇÃO, com pressão da água disponível. A duração dos testes será de, pelo menos, uma hora.

Não será considerada concluída a obra sem que se constate a perfeita estanqueidade das tubulações.

A EMPREITEIRA é responsável pela provisão dos meios necessários à perfeita execução dos ensaios.

3.4.22 Desinfecção dos tubos assentados

Após a conclusão dos serviços de implantação da rede de distribuição, inclusive tendo sido executado o ensaio da rede, a EMPREITEIRA deverá efetuar a desinfecção das tubulações.

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 70

Dever-se-á proceder como o especificado a seguir:

a) Os tubos serão desinfectados com cloro líquido, hipoclorito de cálcio ou de sódio.

b) A dosagem usual é, para as linhas novas, de 50 ppm.

c)A água será admitida lentamente na tubulação e permanecerá juntamente com o desinfetante por um período de 12h.

d)Ao final da desinfecção, os registros e outros órgãos acessórios do trecho serão abertos e lavados com água até que sejam eliminados todos os resíduos do desinfetante.

3.4.23 Limpeza da obra e serviços complementares

Após o reaterro das valas, toda a área afetada pela execução da rede deverá ser limpa e varrida, removendo-se das vias públicas todo os detritos originados pela obra.

Todos os danos causados às benfeitorias públicas deverão ser reparados após o aterro das valas.

3.4.24 Tubos e conexões de pvc - rígido - junta elástica - pba

Fabricação

Os tubos e conexões em PVC com junta elástica nos diâmetros nominais 50,75 e 100 mm deverão ser fabricados de acordo com a EBB-138 (1977) ABNT.

Características

Os tubos terão comprimento de 6 metros, com ponta e bolsa para junta elástica, e respectivo anel de borracha.

As conexões serão em PVC ponta e bolsa ou em bolsas, com junta elástica e anéis de borracha, conforme tipos definidos nas listas de materiais.

Testes de fábrica

Os tubos deverão ser testados de acordo com as normas da ABNT, para verificação da estanqueidade à pressão interna.

EM BRANCO

Deverão ser fornecidos pelo fabricante certificados dos materiais dos tubos e conexões, bem como certificados dos testes hidrostáticos.

Classe de pressão

Os tubos deverão ser classe 12.

Transporte, descarga e armazenagem

Deverão ser adotados métodos adequados de transporte, carga, descarga e armazenamento que assegurem total integridade aos tubos, evitando deformações, perdas ou avarias que possam comprometer sua estanqueidade.

As conexões e pertences deverão ser identificados adequadamente conforme os itens das listas de materiais acondicionados em caixas ou sacos, contendo externamente a relação dos materiais de cada volume.

Os anéis de borracha devem ser conservados em locais ao abrigo das intempéries e não sujeitos a temperaturas extremas.

Em função de sua sensibilidade à luz, recomenda-se guardá-los em local escuro e a uma temperatura em torno de 20° C.

Os lubrificantes para a montagem deverão ser adquiridos dos próprios fabricantes dos tubos e conexões.

As válvulas (registros) deverão ser estocadas na posição fechada e protegidas contra exposição ao sol.

3.4.25 Tubos e conexões de pvc defofo

Fabricação

Os tubos e conexões PVC DEFOFO com junta elástica nos diâmetros nominais 150, 200 e 250, deverão ser fabricados em conformidade com o documento final do seminário realizado no BNH/Rio de Janeiro, em 20 e 21 de novembro de 1978 envolvendo BNH/ABES/FEEMA e fabricantes.

Características

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de ... Fls. 72

Os tubos terão comprimentos de 6 metros com ponta e bolsa para junta elástica e respectivo anel de borracha.

As conexões serão em ferro fundido cinzento com a bolsa para junta elástica.

É possível o acoplamento direto de tubos PVC DEFOFO às bolsas dos tubos e conexões de ferro fundido, sem necessidade de adaptadores.

Por sua vez, as conexões PVC DEFOFO (em FOFO cinzento) recebem indistintamente tubos PVC DEFOFO ou ferro fundido.

Porém, as bolsas dos tubos e das luvas de correr PVC DEFOFO não poderão receber pontas dos tubos ou conexões de ferro fundido.

Testes de fábrica

Os tubos deverão ser testados de acordo com as normas da ABNT, para verificação da estanqueidade à pressão interna.

Deverão ser fornecidos pelos fabricantes certificados dos materiais dos tubos e conexões, bem como certificados dos testes hidrostáticos.

Classe de pressão

Os tubos PVC DEFOFO terão classe 1 MPa, para pressão de serviço de 100 m.c.a. As conexões de ferro fundido cinzento acompanham a mesma pressão de serviço dos tubos.

Transporte, descarga e armazenagem

Deverão ser adotados métodos adequados de transporte, carga, descarga e armazenamento que assegurem total integridade aos tubos, evitando deformações, perdas ou avarias que possam comprometer sua estanqueidade.

As conexões e pertences deverão ser identificados adequadamente conforme os itens das listas de materiais, acondicionados em caixas ou saco, contendo a relação dos materiais de cada volume.

Os anéis de borracha devem ser colocados em locais ao abrigo das intempéries e não sujeito a temperatura extremas.

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 73

Em função de sua sensibilidade à luz, recomenda-se guardá-las em local escuro e a uma temperatura em torno de 20º C.

Os lubrificantes para a montagem deverão ser adquiridos dos próprios fabricantes dos tubos e conexões.

As válvulas (registros) deverão ser estocadas na posição fechada e protegidas contra exposição ao sol.

3.4.26 Tubos e conexões de ferro fundido dúctil

Fabricação

Os tubos e conexões de ferro fundido dúctil, deverão ser fabricados respectivamente de acordo com a Norma Brasileira EB-303, e com projeto de Norma Brasileira ABNT 2:0925-28. Nas conexões com derivação em flange, deve-se obedecer a Norma ISO 2531.

As conexões em junta mecânica deverão ser fabricadas conforme a Norma CETESB T 2021, que está servindo de texto base para elaboração da Norma ABNT definitiva.

Características

Os tubos de ferro fundido terão comprimento de 6 metros com ponta e bolsa e junta elástica, revestidos internamente com argamassa de cimento aplicada por centrifugação, de acordo com a ANSI-A21.4 (AWWAC-104) e externamente com revestimento betuminoso (AWWAC-150).

As conexões de ferro fundido dúctil serão pintadas internamente com tinta betuminosa.

Teste de fabrica

Os tubos deverão ser testados de acordo com as normas da ABNT, para verificação da estanqueidade à pressão interna.

Deverão ser fornecidos pelos fabricantes certificados dos materiais dos tubos e conexões, bem como certificados dos testes hidrostáticos.

Classe de pressão

Os tubos de ferro fundido dúctil deverão ser classe K-7.

Nas derivações em flange este deverá ser classe PN-10.

As conexões são de classe única podendo ser utilizados com tubos K-7 ou K-9.

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 74

Válvulas de gaveta

As válvulas (registros) de gaveta serão de acionamento direto, com cabeçote, haste não ascendente, de acordo com NB-PB-816. O corpo, tampa e cunha serão de ferro dúctil; os anéis de vedação em bronze ASTM B-62 e a haste de aço inox AISI-410, com rosca trapezoidal.

A classe de pressão deverá ser PN-10, com bolsa para adaptação direta em tubos PVC-PBA-183 nos diâmetros de 50 a 100 mm, ou em tubos de ferro dúctil nos diâmetros maiores ou iguais a 150 mm.

3.4.27 Reaterro

Na execução do reaterro das valas, o material deve ser aplicado de modo a evitar o abastecimento futuro do solo. O apiloamento será em camadas de 20 cm, não sendo permitido utilizar no reaterro materiais pontiagudos ou abrasivos.

3.4.28 Limpeza e Cadastro

Antes da conclusão dos serviços, e durante a sua execução, todo o material em excesso deverá ser removido, permitindo-se o livre transito de veículos e pedestres.

Previamente à colocação de rede em operação, ela deverá ser completamente cheia de água, submetida às pressões de projeto, verificando-se sua estanqueidade.

Nenhum detalhe de Projeto poderá ser alterado sem o prévio consentimento do projetista e da fiscalização.

Todas as tubulações e ligações devem ser cadastradas, conforme Normas de cadastro da Casal, serviço este que deverá ser executado durante a execução da tubulação e fornecido ao contratante ao final dos trabalhos.

3.4.29 Observações Complementares

Todos os serviços de caráter administrativo correspondentes às Ligações prediais serão executados pela EMPREITEIRA no escritório do canteiro de obra, que para isso deverá contar com o suporte necessário.

Os casos omissos deverão ser imediatamente comunicados à FISCALIZAÇÃO, para apreciação e expedição das instruções.

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 75

3.4.30 Relação de Serviços e Materiais

Os quantitativos apresentados a seguir foram levantados a partir dos desenhos e planilha de cálculo que integram o presente Projeto. Ver planilha anexa.

Maceió, Agosto de 2015.

Julio César Moura Menezes Junior
Engenheiro Sanitarista e Ambiental – CREA 020990316-3
juliojr_jj@hotmail.com/ 99662-09-88

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls.
96

4 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

			DATA: AGOSTO/2015			BDI (Serviços):	**24,60%**
						BDI (Materiais):	**16,80%**
ITEM	**CÓDIGO SINAPI - MAIO 2015 / ORSE - MAIO 2015**	**ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS E MATERIAIS**	**UNID.**	**QUANT.**	**PREÇOS (RS)**		
					UNITÁRIO	**C/BDI**	**TOTAL**
		CENTRO DE TRATAMENTO DE ÁGUA E RESERVAÇÃO DO POVOADO PERI PERI E REDE DE DISTRIBUIÇÃO					
1		**INSTALAÇÃO DA OBRA**					**RS 174.182,56**
1.1	74209/001	Placa da obra	M²	30,00	293,83	366,11	10983,37
1.2	73805/001	Barracão da obra	M²	260,00	270,3	336,79	87566,39
1.3	742101	Barracão para deposito em tabuas de madeira, cobertura em fibrocimento 4 mm, incluso piso argamassa traço 1:6 (cimento e areia)	M²	150,00	264,58	329,67	49450,00
1.4	73960/001	Ligação provisoria de energia	UND	1,00	1299,41	1619,06	1619,06
1.5	73752/001	Sanitários	UND	6,00	3505,1	4093,96	24563,74

EM BRANCO

2		**ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**					**RS 530.432,16**
2.1	2707	Engenheiro Pleno (168 H/Mes)	H	2.016,00	82,64	96,52	194591,42
2.2	4083	Encarregado Geral (220 H/Mes)	H	2.640,00	13,43	15,69	41411,67
2.3	532	Auxiliar Tecnico de engenharia(220 H/Mes)	H	2.640,00	21,19	24,75	65339,79
2.4	2350	Auxiliar de Escritório (220 H/Mes)	H	2.640,00	11,65	13,61	35923,01
2.5	253	Almoxarife (220 H/Mes)	H	2.640,00	12,14	14,18	37433,93
2.6	6122	Apontador ou Apropriador (220 H/Mes)	H	2.640,00	7,68	8,97	23681,43
2.7		Técnico de segurança do trabalho	H	768,00	12,46	14,55	11176,92
2.8	10508	Vigia Noturno	H	10.560,00	9,8	11,45	120873,98
3		**ADUTORA DE RECALQUE DE ÁGUA BRUTA**					**RS 975.554,76**
3.1		**SERVIÇOS TÉCNICOS**					
3.1.1	73610	Locação de rede de água	m	5.472,00	0,73	0,91	4977,22
3.1.2	83450	Execução de caixas de registros e ventosas	un	5,00	318,75	397,16	1985,81
3.1.3	06065/ORSE	Fornecimento e lançamento de concreto simples, fck = 15mpa em bloco de ancoragem 1,0 x 1,0 x 1,0 m	m^3	15,00	345,02	429,89	6448,42
3.1.4	05157/ORSE	Sinalização	m	5.472,00	1,88	2,34	12818,05
3.2		**MOVIMENTO DE TERRA**					
3.2.1	73965/10	Escavação manual de valas 1° categoria, prof. até 1,50m	m^3	352,40	39,08	48,69	17159,50
3.2.2	73965/1	Escavação manual de valas 2° categoria, prof. até 1,50m	m^3	88,10	83,75	104,35	9193,37
3.2.3	73962/004	Escavação mecanica de valas 1° categoria, prof. até 3,00m	m^3	3.171,57	5,27	6,57	20825,87
3.2.4	72915	Escavação mecanica de valas 2° categoria, prof. até 2,00m	m^3	792,89	9,38	11,69	9266,92
3.2.5	74010/1	Carga e descarga de solo	m^3	440,50	1,06	1,32	581,70

Prefeitura Municipal de [illegible] Fls.

EM BRANCO

3.2.6	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	m^3	3.523,97	13,88	17,29	60945,19
3.2.7	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	m^3	880,99	57,00	71,02	62569,81
3.3		**ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES**					
		Berço de areia					
3.3.1	370	Areia	m^3	574,56	55,00	68,53	39374,60
3.3.2	74140/003	Carga e Descarga	m^3	574,56	1,06	1,32	758,86
3.3.3	72856	Transporte de Materiais - Areia	m^3.km	2.872,80	1,31	1,63	4689,16
3.3.4	74249/001	Lastro de brita para regularização de fundo de vala	m^3	57,46	90,58	112,86	6484,64
3.4		**ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					
3.4.1	73888/005	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 200 MM	m	4.722,00	3,44	4,29	20239,63
3.4.2	73887/004	ASSENTAMENTO SIMPLES DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO (FOFO) C/ JUNTA ELASTICA - DN 200 - INCLUSIVE TRANSPORTE	m	750,00	7,32	9,12	6840,54
3.4.3	73885/005	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA ELÁSTICA - DN 200	unid.	5,00	183,16	228,22	1141,09
3.5		**FORNECIMENTO DE TUBOS, PEÇAS E CONEXÕES**					
3.5.1		**Tubo PVC**					
3.5.1 .1	25880	Tubo de polietileno de alta densidade, pead, pe-80, de= 200mm x 18,2 mm parede, (sdr 11 - pn 12,5) para rede de agua(nbr 15561)	m	50,00	145,86	170,36	8518,22
3.5.1 .2	9829	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 200 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	m	4.672,00	70,67	82,54	385638,84
3.5.2		**Tubo FoFo**					
3.5.2 .1	05981/ORSE	TUBO EM FOFO, BOLSA E FLANGE PN 16, D= 200MM, L=5,00M	unid.	150,00	1.611,11	1881,78	282266,47
3.5.3		**Conexões FoFo**					
3.5.3	10458/SI	Ventosa triplice funcao fofo c/ flanges pn-10/16 dn 100	unid.	3,00	3.024,49	3532,60	10597,81

Prefeitura Municipal Fls. 78

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 79

.1	NAPI						
3.5.3 .2	06350/ORSE	Registro gaveta fofo, c/ flanges, cunha borracha, corpo curto e volante, tipo euro 23, PN16, diam = 100mm	unid.	2,00	474,88	554,66	1109,32
3.5.3 .3	05674/ORSE	Tê em fofo c/ bolsas e flange pn 10 / 16, d= 200 x 100mm	unid.	3,00	320,67	374,54	1123,63
4		**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA FLUTUANTE**					**RS 145.654,17**
4.1		**SERVIÇOS TÉCNICOS**					
4.1.1		**Montagem de equipamentos e serviços**					
4.1.1 .1		Montagem de conjunto moto-bomba centrifugo de eixo horizontal par Q = 22,78 l/s, H =110 m.c.a. e P = 75 c.v.	un	2,00	600,00	747,60	1495,20
4.1.1 .2		Montagem de cabos elétricos para acionamento de motor eletrico de indução com potencia de 75 c.v.	m	50,00	20,00	24,92	1246,00
4.1.1 .3		Montagem de quadro de comando com todos os dispositivos de proteção, segurança e automação P = 75 c.v.	un	2,00	1000,00	1246,00	2492,00
4.1.1 .4		Montagem de substação aérea em poste de concreto armado pre-moldado para potencia aparente 75 Kva	un	1,00	2500,00	3115,00	3115,00
4.1.1 .5	05220/ORSE	Montagem de barrilete com peças e conexões em ferro fundido flangeados DN 200 mm	un	30,00	12,13	15,11	453,42
4.1.1 .6	73965/10	Escavação manual de valas 1° categoria, prof. até 1,50m	m^3	17,00	39,08	48,69	827,79
4.2		**FORNECIMENTO MATERIAIS**					
4.2.1		**Tubo FoFo**					
4.2.1 .1	05838/ORSE	Tubo em fofo, bolsa e flange pn 16, d= 200mm	m	2,00	789,97	922,68	1845,37
4.2.1 .2	05970/ORSE	TUBO EM FOFO, BOLSA E FLANGE PN 16, D= 200MM, L=4,50M	unid.	1,00	1.485,00	1734,48	1734,48
4.2.1 .3	05982/ORSE	TUBO EM FOFO, BOLSA E FLANGE PN 16, D= 200MM, L=5,50M	unid.	1,00	1.738,22	2030,24	2030,24
4.2.2		**Conexões e tubos FoFo**					
4.2.2	1638	CRIVO FOFO FLANGE PN-10 DN 200	unid.	2,00		593,25	1186,50

EM BRANCO

.1					507,92		
4.2.2.2	05388/ORSE	Curva 90°, em fofo, c/ flanges pn 10, d= 200mm	unid.	6,00	295,61	345,27	2071,63
4.2.2.3	05593/ORSE	Redução excentrica em fofo, c/ flanges pn 16, d= 200 x 100mm	unid.	4,00	444,73	519,44	2077,78
4.2.2.4	05739/ORSE	Tê em fofo c/ flanges pn 16, d= 200 x 200mm	unid.	1,00	505,79	590,76	590,76
4.2.2.5	05650/ORSE	Registro gaveta fofo, c/ flanges, cunha borracha, corpo curto e cabeçote, pn 16, tipo euro 23, d= 200mm	unid.	2,00	1.174,29	1371,57	2743,14
4.2.2.6	11354/ORSE	Válvula retenção portinhola única, PN10, Ø=100mm, em ferro fundido	unid.	2,00	916,8	1070,82	2141,64
4.2.3		**Equipamentos e materiais**					
4.2.3.1		FLUTUANTE PARA CONJ. MOTO-BOMBA C/ MOTOR ELÉTRICO DE INDUÇÃO C/ 2 POLOS E POT. ATIVA DE 75CV, VAZÃO 22,78 L/S, MCA 110M	unid.	1,00	15000,00	17520,00	17520,00
4.2.3.2		CONJ. MOTO-BOMBA C/ MOTOR ELÉTRICO DE INDUÇÃO C/ 2 POLOS E POT. ATIVA DE 75CV, VAZÃO 22,78 L/S, MCA 110M	unid.	2,00	35000,00	40880,00	81760,00
4.2.3.3		Cabos elétricos para acionamento do motor de indução P = 75 c.v.	m	50,00	20,00	23,36	1168,00
4.2.3.4		Quadro de comando com todos os dispositivos de proteção, segurança e automação dos conjuntos moto-bombas com os reservatórios com potencia ativa de 75 c.v.	un	2,00	4000,00	4672,00	9344,00
4.2.3.5		Transformador para trabalhar ao tempo e aéreo com potência aparente de 75 Kva	un	1,00	7000,00	8176,00	8176,00
4.2.3.6		Poste pré-moldado em concreto armado para sustentação do transformador de 75 Kva	un	1,00	1400,00	1635,20	1635,20
5		**ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - Q=22,78L/S**					**RS 665.346,75**
5.1		**SERVIÇOS TÉCNICOS**					
5.1.1	74077/003	Locação de Obras	m2	1.340,00	4,19	5,22	6995,79
5.1.2	9471/ORSE	Cadastro de Obras	m2	1.340,00	2,5	3,12	4174,10

Prefeitura Municipal Fls. 080

EM BRANCO

5.1.3	001/ORSE	Sondagem e prospecção	m	160,00	40,8	50,84	8133,89
5.1.4	7192/ORSE	Controle tecnológico	dia	60,00	513,11	639,34	38360,10
5.2		**MOVIMENTO DE TERRA**					
5.2.1	89885	Escavação vertical a céu aberto, incluindo carga, descarga e transporte, em solo de 1ª categoria com escavadeira hidráulica	m^3	91,22	5,68	7,08	645,62
5.2.2	72920	Reaterro compactado em camada de 0,20 m	m^3	18,24	13,88	17,29	315,53
5.2.3	74010/1	Carga, Transporte e Descarga de solo até 3 Km	m^3	72,98	1,06	1,32	96,39
5.3		**FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS**					
5.3.1	74249/001	Lastro de brita para regularização	m^3	57,61	90,58	112,86	6.502,02
5.3.2		Forma de madeira comum	m^2	433,39	39,50	49,22	21.329,91
5.3.3		Forma de compensado plastificado 14mm	m^2	35,62	52,80	65,79	2.343,34
5.3.4		Armação de aço CA -50 ou CA-60	Kg	5.237,28	4,00	4,98	26.102,60
5.3.5		Concreto ciclópico com 30% de pedra Tr 1:3:5	m^3	420,00	280,00	348,88	146.529,60
5.3.6		Concreto simples fck = 13 mpa	m^3	35,60	267,10	332,81	11.847,91
5.3.7		Concreto estrutural, em estrutura para tratamento de água Fck = 25 Mpa	m^3	142,93	365,60	455,54	65.109,99
5.4		**PAVIMENTAÇÃO**					
5.4.1		Execução de passeio cimentado	m^2	200,00	18,40	22,93	4.585,28
5.5		**FECHAMENTO**					
5.5.1		Guarda corpo diâmetro de 2"	m	56,00	68,80	85,72	4.800,59
5.5.2		Tampa de inspeção metálica 0,80 x 1,40m	un	2,00	340,00	423,64	847,28
5.6		**INSTALAÇÕES PREDIAIS E ELÉTRICAS**					
5.6.1		Instalações elétricas, luminotécnica e de força	un	1,00	35.830,00	44644,18	44.644,18

Prefeitura Municipal
Fls.

EM BRANCO

5.6.2		Instalações hidro-sanitárias	un	1,00	4.630,00	5768,98	5.768,98
5.7		**FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MATERIAIS**					
5.7.1		Calha Parshall de 6"	un	1,00	2.850,00	3551,10	3.551,10
5.7.2		Stop log de fibra de vidro	un	5,00	1.450,00	1806,70	9.033,50
5.7.3		Dispositivo de coleta de água decantada	m	60,00	80,00	99,68	5.980,80
5.7.4		Medidor de vazão para calha Parshall eletrônica	un	4,00	3.250,00	4049,50	16.198,00
5.7.5		Tubo coletor de água decantada com 20 orifícios, Dn 100, L=2,40m	m	6,00	40,00	49,84	299,04
5.7.6	Mercado	Aquisição e instalação de módulos tubulares em pvc/pead do tipo colméia para decantadores, incluindo o fornecimento de solda, elementos de fixação e proteção dos referidos módulos.	m²	18,24	3.184,95	3968,45	72.384,49
5.8		**Equipamentos e materiais**					
5.8.1	05846/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 200MM, L=1,00M	un	1,00	973,18	1136,67	1136,67
5.8.2	05388/ORSE	Curva 90°, em fofo, c/ flanges pn 10, d= 200mm	un	2,00	295,61	345,27	690,54
5.8.3	06089/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 200MM, L=4,00M	un	1,00	1.627,58	1901,01	1901,01
5.8.4	05846/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 200MM, L=0,5M	un	1,00	486,59	568,34	568,34
5.8.5		VALVULA BORBOLETA EXTRA CURTA COMANDO POR ALAVANCA PN 10, DN 200	un	1,00	1.300,00	1518,40	1518,40
5.8.6	06225/ORSE	TUBO EM FOFO, PONTA E FLANGE PN 10, D= 300MM, L=3,00M	un	1,00	1.663,05	1942,44	1942,44
5.8.7	05389/ORSE	Curva 90°, em fofo, c/ flanges pn 10, d= 250mm	un	2,00	503,71	588,33	1176,67
5.8.8	05847/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 250MM, L=0,5M	un	1,00	569,245	664,88	664,88
5.8.9	06094/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 250MM, L=1,50M	un	1,00	1251,78	1462,08	1462,08
5.8.1	06095/OR	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 250MM, L=1,78M	un	1,00	1477,63	1725,87	1725,87

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 82

EM BRANCO

0	SE						
5.8.11	06096/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 250MM, L=2,50M	un	1,00	1.573,48	1837,82	1837,82
5.8.12	06101/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 250MM, L=5,00M	un	3,00	2.494,35	2913,40	8740,20
5.8.13	05348/ORSE	Curva 45°, em fofo, c/ flanges pn 10, d= 250mm	un	2,00	707,79	826,70	1653,40
5.8.14	06191/ORSE	TUBO EM FOFO, PONTA E FLANGE PN 10 / 16, D= 100MM, L=5,80M	un	1,00	1350,76	1577,69	1577,69
5.8.15	06184/ORSE	TUBO EM FOFO, PONTA E FLANGE PN 10 / 16, D= 100MM, L=2,25M	un	1,00	513,15	599,36	599,36
5.8.16	06182/ORSE	TUBO EM FOFO, PONTA E FLANGE PN 10 / 16, D= 100MM, L=1,30M	un	1,00	376,78	440,08	440,08
5.8.17	06182/ORSE	TUBO EM FOFO, PONTA E FLANGE PN 10 / 16, D= 100MM, L=1,80M	un	3,00	376,78	440,08	1320,24
5.8.18	05386/ORSE	Curva 90°, em fofo, c/ flanges pn 10 / 16, d= 100mm	un	1,00	129,68	151,47	151,47
5.8.19	9829	Tubo pvc defofo, jei, 1 mpa, dn 200 mm, para rede de agua (nbr 7665)	m	20,00	81,01	94,62	1892,39
5.9		**LEITO FILTRANTE**					
5.9.1	10560	Antracito	m3	3,86	4253,93	5300,40	20480,73
5.9.2	11075	Areia para leito filtrante	m3	2,42	1129,87	1407,82	3399,88
5.9.3	10931/ORSE	Pedrgulho 3/4"	m3	0,48	88,89	110,76	53,50
5.9.4	00309/ORSE	Pedrgulho 1/2"	m3	0,48	88,89	110,76	53,50
5.9.5	00308/ORSE	Pedrgulho 9,5mm	m3	0,48	100	124,60	60,18
5.9.6	00307/ORSE	Pedrgulho 4,8mm	m3	1,45	103,13	128,50	186,20
5.10		**LEITO DE SECAGEM**					

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL Fls. 83

EM BRANCO

5.10.1	6042	CONCRETO MAGRO	m3	19,07	250,74	312,42	5.956,44
5.10.2	6427	CONCRETO ARMADO FCK = 15,0 MPA, INCLUSIVE FORMA E FERRAGEM	m3	57,75	1.286,48	1602,95	92.564,06
5.10.3	7260	Tijolo ceramico macico aparente *6 x 12 x 24* cm	un	2.865	0,67	0,83	2.391,41
5.10.4	00202/ORSE	Areia média	m3	25	85,00	105,91	2.621,27
6		**CASA DE QUÍMICA**					**RS 247.904,67**
6.1		**FUNDAÇÕES**					
6.1.1	89885	Escavação vertical a céu aberto, incluindo carga, descarga e transporte, em solo de 1ª categoria com escavadeira hidráulica	m^3	22,00	5,68	7,08	155,70
6.1.2	74010/1	Carga, transporte e descarga de solo até 3km	m^3	15,00	1,06	1,32	19,81
6.1.3		Concreto simples Fck =13 Mpa	m^3	2,30	267,10	332,81	765,46
6.1.4		Concreto armado Fck = 20,0 Mpa, inclusive ferragem	m^3	8,90	956,80	1192,17	10.610,34
6.1.5	72920	Reaterro compactado em camada de 0,20 m	m^3	16,30	13,88	17,29	281,90
6.1.6	74249/001	Lastro de brita para regularização	m^3	2,00	90,58	112,86	225,73
6.2		**ESTRUTURAS DE CONCRETO**					
6.2.1		Concreto simples Fck = 13Mpa	m^3	3,00	267,10	332,81	998,42
6.2.2		Concreto estrutural Fck = 20 Mpa	m^3	15,00	340,00	423,64	6.354,60
6.2.3		Forma de madeira comum	m^2	140,00	39,50	49,22	6.890,38
6.2.4		Armação e aço CA-50	Kg	1.650,00	4,00	4,98	8.223,60
6.3		**ELEVAÇÕES E REVESTIMENTOS**					
6.3.1		Alvenaria de tijolo - e = 0,10 m	m^2	200,00	20,1	25,04	5.008,92
6.3.2		Combogós de cimento tipo tijolinho 50 x 50 cm	m^2	4,10	42	52,33	214,56

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls.

EM BRANCO

6.3.3		Chapisco 1:3	m^2	400,00	3,5	4,36	1.744,40
6.3.4		Emboço	m^2	400,00	9,3	11,59	4.635,12
6.3.5		Reboco	m^2	290,00	12	14,95	4.336,08
6.3.6		Impermeabilização com cimento cristalizante	m^2	110,00	83,6	104,17	11.458,22
6.4		**COBERTURA**					
6.4.1		Cobertura c/ telha de fibrocimento tipo kalhetão c/ l = 6 m, inclusive madeiramento	m^2	102,00	69,70	86,85	8.858,31
6.5		**ESQUADRIAS**					
6.5.1		Esquadria de madeira	m^2	27,00	230,00	286,58	7.737,66
6.6		**PINTURA**					
6.6.1		Pintura PVA látex	m^2	290,00	3,75	4,67	1.355,03
6.6.2		Óleo sobre madeira	m^2	54,00	5,15	6,42	346,51
6.7		**PISO E REVESTIMENTOS**					
6.7.1		Piso cimentado desempolado	m^2	70,00	16,20	20,19	1.412,96
6.7.2		Piso cerâmico tipo A	m^2	60,00	35,00	43,61	2.616,60
6.7.3		Azulejo branco tipo A	m^2	110,00	37,50	46,73	5.139,75
6.8		**FORNECIMENTO E MONTAGEM**					
6.8.1		Fornec. e montagem de conjunto motobomba centrífuga Q =3,00 l/s, AMT 12,40 m, Pot. 2 CV	un	2,00	3.260,00	4061,96	8.123,92
6.8.2		Quadro de comando elétrico	un	2,00	1.950,00	2429,70	4.859,40
6.8.3		Instalações elétricas luminotécnicas e de força	un	1,00	1.200,00	1495,20	1.495,20
6.8.4		Instalações hidro-sanitárias	un	1,00	970,00	1208,62	1.208,62

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 85

EM BRANCO

6.9		**EQUIPAMENTOS DE PRODUÇÃO**					
6.9.1		Tanque de armazenamento em fibra de vidro V =10m³	un	4,00	4.360,00	5092,48	20.369,92
6.9.2		Tanque de armazenamento em fibra de vidro V =1m³	un	2,00	680,00	794,24	1.588,48
6.9.3		Tanque de coagulante em fibra de vidro V = 0,50 m³	un	4,00	390,00	455,52	1.822,08
6.9.4		Tanque de solução de flúor V = 70 litros	un	1,00	295,00	344,56	344,56
6.9.5		Tanque de suspensão primária em fibra de vidro V = 6,9 m³	un	4,00	3.900,00	4555,20	18.220,80
6.9.6		Tanque de suspensão primária em fibra de vidro V = 5,2 m³	un	4,00	2.400,00	2803,20	11.212,80
6.9.7		Bomba dosadora de uma cabeça vazão máxima = 14,8 l/s	un	4,00	2.600,00	3036,80	12.147,20
6.9.8		Bomba dosadora de uma cabeça vazão máxima = 18,2 l/s	un	4,00	3.150,00	3679,20	14.716,80
6.9.9		Bomba dosadora de uma cabeça vazão máxima = 1,2 l/s	un	4,00	1.200,00	1401,60	5.606,40
6.9.10		Bombas de cavidade progressiva capacidade para 135 l/h, pressão de trabalho por vazão máxima = 20m	un	4,00	1.300,00	1518,40	6.073,60
6.9.11		Bombas de cavidade progressiva capacidade para 450 l/h, pressão de trabalho por vazão máxima = 20m	un	4,00	1.800,00	2102,40	8.409,60
6.9.12		Bombas centrífugas dos ejetores, para pré - cloração vazão = 1,9 m³	un	4,00	1.340,00	1565,12	6.260,48
6.9.13		Bombas centrífugas dos ejetores, para pré - cloração vazão = 1,3 m³	un	4,00	1.230,00	1436,64	5.746,56
6.9.14		Bomba dosadora do tipo pneumática vazão máxima = 518 l/s, pressão de descarga = 20m	un	4,00	2.200,00	2569,60	10.278,40
6.9.15		Manômetro 0 - 4 kg/cm² Ø 0,60 mm ou 1/2"	un	16,00	1.071,80	1251,86	20.029,80
7		**RESERVATÓRIO SEMIENTERRADO - 630 m3**					**RS 325.251,38**
7.1		**MOVIMENTO DE TERRA**					
7.1.1	89885	Escavação vertical a céu aberto, incluindo carga, descarga e transporte, em solo de 1ª categoria com escavadeira hidráulica	m³	407,00	5,68	7,08	2.880,45
7.1.2	72920	Reaterro compactado em camada de 0,20 m	m³	81,40	13,88	17,29	1.407,77
7.1.3	74010/1	Carga, Transporte e Descarga de solo até 3 Km	m³	325,60	1,06	1,32	430,04

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls.

EM BRANCO

7.2		**ESGOTAMENTO**					
7.2.1		Esgotamento com bombas de superfície ou submersas	hp x h	670,00	2,80	3,49	2.337,50
7.3		**FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS**					
7.3.1		Cimbramento	m^3	724,362	20,80	25,92	18.773,15
7.3.2		Forma de compensado plastificado 14 mm	m^2	157,47	52,80	65,79	10.359,76
7.3.3		Concreto simples Fck = 13 Mpa	m^3	15,00	267,10	332,81	4.992,10
7.3.4		Concreto armado inclusive ferragem, fck = 20 Mpa	m^3	157,58	956,80	1192,17	187.862,59
7.3.5	74249/001	Lastro de brita para regularização	m^3	12,00	90,58	112,86	1.354,35
7.3.6		Caixa de alvenaria das tubulações de saída do reservatório	un	2,00	670,00	834,82	1.669,64
7.4		**REVESTIMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÃO**					
7.4.1		Chapisco	m^2	959,09	3,5	4,36	4.182,59
7.4.2		Rebôco	m^2	959,09	12	14,95	14.340,31
7.4.3		Pintura PVA látex	m^2	959,09	3,75	4,67	4.481,35
7.4.4		Impermeabilização com manta elastomérica	m^2	400,81	60,2	75,01	30.064,44
7.4.5		Regularização de superfície de concreto com argamassa de cimento e areia traço 1:3	m^2	959,09	9,7	12,09	11.591,75
7.5		**FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS**					
7.5.1	05709/ORSE	Tê em fofo c/ bolsas, je, d= 200 x 200mm	un	1,00	307,67	359,36	359,36
7.5.2	05362/ORSE	Curva 90° c/ bolsas, em fofo, je, d= 200mm	un	1,00	397,35	464,10	464,10
7.5.3	05836/ORSE	TUBO EM FOFO, PONTA E FLANGE PN 10, D= 200MM, L=1,07M	m	1,00	685,17	800,28	800,28
7.5.4	05876/ORSE	TUBO EM FOFO, PONTA E FLANGE PN 10, D= 200MM, L=1,00M	m	2,00	685,17	800,28	1600,56

Prefeitura ... Boca da Mata ... Fls. 98

EM BRANCO

7.5.5	05647/ORSE	Registro gaveta fofo, c/ flanges, cunha borracha, corpo curto e cabeçote, pn 10, tipo euro 23, d= 200mm	un	1,00	1059,95	1238,02	1238,02
7.5.6	05388/ORSE	Curva 90°, em fofo, c/ flanges pn 10, d= 200mm	un	4,00	295,61	345,27	1381,09
7.5.7	06085/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 200MM, L=2,00M	m	2,00	1246,33	1455,71	2911,43
7.5.8	05443/ORSE	Extremidade em fofo, ponta, com aba de vedação / flange pn 10, d= 200mm	un	2,00	387,45	452,54	905,08
7.5.9	1645	Crivo fofo flange pn-10 dn 250	un	2,00	709,38	828,56	1657,11
7.5.10	06095/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 250MM, L=2,10M	m	2,00	1477,63	1725,87	3451,74
7.5.11	05389/ORSE	Curva 90°, em fofo, c/ flanges pn 10, d= 250mm	un	6,00	503,71	588,33	3530,00
7.5.12	05791/ORSE	Toco em fofo com aba de vedação e flanges pn 10, d= 250mm, L=0,7m	un	2,00	673,2	786,30	1572,60
7.5.13	05648/ORSE	Registro gaveta fofo, c/ flanges, cunha borracha, corpo curto e cabeçote, pn 10, tipo euro 23, d= 250mm	un	4,00	1851,93	2163,05	8652,22
7.5.14	05733/ORSE	Tê em fofo c/ flanges pn 10, d= 250 x 250mm	un	1,00	723,72	845,30	845,30
7.5.15	05444/ORSE	Extremidade em fofo, ponta, com aba de vedação / flange pn 10, d= 250mm	un	4,00	681,49	795,98	3183,92
7.5.16	06213/ORSE	TUBO EM FOFO, PONTA E FLANGE PN 10, D= 250MM, L=2,00M	m	1,00	1060,19	1238,30	1238,30
7.5.17	05441/ORSE	Extremidade em fofo, ponta, com aba de vedação / flange pn 10 / 16, d= 100mm	un	8,00	193,98	226,57	1812,55
7.5.18	05371/ORSE	Curva 90°, em fofo, c/ flanges e pé pn 10 / 16, d= 100mm	un	16,00	201,62	235,49	3767,87
8		**RESERVATÓRIO REUSO - 60 m3**					**RS 20.216,60**
8.1		**MOVIMENTO DE TERRA**					
8.1.1	89885	Escavação vertical a céu aberto, incluindo carga, descarga e transporte, em solo de 1ª categoria com escavadeira hidráulica	m^3	78,16	5,68	7,08	553,18

Prefeitura Municipal de ... Fls. 28

EM BRANCO

8.1.2	72920	Reaterro compactado em camada de 0,20 m	m^3	15,63	13,88	17,29	270,36
8.1.3	74010/1	Carga, Transporte e Descarga de solo até 3 Km	m^3	62,53	1,06	1,32	82,59
8.2		**ESGOTAMENTO**					
8.2.1		Esgotamento com bombas de superfície ou submersas	hp x h	80,00	2,80	3,49	279,10
8.3		**FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS**					
8.3.1		Cimbramento	m^3	36,00	20,8	25,92	933,00
8.3.2		Forma de compensado plastificado 14 mm	m^2	7,80	52,8	65,79	513,15
8.3.3		Concreto simples Fck = 13 Mpa	m^3	1,20	7,09	8,83	10,60
8.3.4		Concreto armado inclusive ferragem, fck = 20 Mpa	m^3	29,20	26,59	33,13	967,43
8.3.5	74249/001	Lastro de brita para regularização	m^3	2,40	90,58	112,86	270,87
8.4		**REVESTIMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÃO**					
8.4.1		Impermeabilização com manta elastomérica	m^2	87,43	60,2	75,01	6557,68
8.4.2		Regularização de superfície de concreto com argamassa de cimento e areia traço 1:3	m^2	87,43	9,7	12,09	1056,64
8.5		**FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS**					
8.5.1		Bombas submersiveis pot 1 Cv	un	2,00	3500,00	4361,00	8722,00
9		**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA**					**RS 131.216,85**
9.1		**FUNDAÇÕES**					
9.1.1	89885	Escavação vertical a céu aberto, incluindo carga, descarga e transporte, em solo de 1ª categoria com escavadeira hidráulica	m^3	13,23	5,68	7,08	93,61
9.1.2	72915	Escavação de cavas em terreno de 2ª categoria	m^3	22,04	9,38	11,69	257,65
9.1.3	74010/1	Carga, transporte e descarga de solo até 3 Km	m^3	35,27	1,06	1,32	46,59

Prefeitura Municipal de Boca
Fls.

EM BRANCO

9.1.4		Concreto simples Fck = 13Mpa	m^3	5,00	267,1	332,81	1664,03
9.1.5		Concreto armado Fck = 20,0 Mpa, inclusive ferragem	m^3	12,00	956,8	1192,17	14306,07
9.1.6	72920	Reaterro compactado em camada de 0,20 m	m^3	7,05	13,88	17,29	122,00
9.1.7	74249/001	Lastro de brita para regularização	m^3	3,53	90,58	112,86	398,09
9.2		**ESTRUTURAS DE CONCRETO**					
9.2.1		Concreto simples Fck = 13Mpa	m^3	5,00	267,10	332,81	1664,03
9.2.2		Concreto estrutural Fck = 20 Mpa	m^3	20,00	340,00	423,64	8472,80
9.2.3		Forma de compensado plastificado 14mm	m^2	160,00	46,00	57,32	9170,56
9.2.4		Aço CA-50	Kg	1.760,00	4,00	4,98	8771,84
9.3		**ELEVAÇÕES E REVESTIMENTOS**					
9.3.1		Alvenaria de tijolo maciço - e = 0,10 m	m^2	114,00	21,80	27,16	3096,56
9.3.2		Combogós de cimento tipo tijolinho 50 x 50 cm	m^2	14,00	42,00	52,33	732,65
9.3.3		Chapisco 1:3	m^2	228,00	3,50	4,36	994,31
9.3.4		Emboço	m^2	228,00	9,30	11,59	2642,02
9.3.5		Reboco	m^2	228,00	12,00	14,95	3409,06
9.3.6		Impermeabilização com cimento cristalizante	m^2	30,00	83,60	104,17	3124,97
9.4		**COBERTURA**					
9.4.1		Cobertura c/ telha de fibrocimento tipo kalhetão c/ l = 6 m, inclusive madeiramento	m^2	40,00	69,70	86,85	3473,85
9.5		**ESQUADRIAS**					
9.5.1		Esquadria em madeira	m^2	10,00	230	286,58	2865,80
9.6		**PINTURA**					

EM BRANCO

9.6.1		Pintura PVA látex	m²	228,00	3,75	4,67	1065,33
9.6.2		Óleo sobre madeira	m²	20,00	5,15	6,42	128,34
9.7		**PISO E REVESTIMENTOS**					
9.7.1		Piso cimentado desempolado	m²	56,00	16,2	20,19	1130,37
9.7.2		Piso cerâmico tipo A	m²	8,00	35	43,61	348,88
9.8		**FORNECIMENTO E MONTAGEM**					
9.8.1	05647/ORSE	Registro gaveta fofo, c/ flanges, cunha borracha, corpo curto e cabeçote, pn 10, tipo euro 23, d= 200mm	un	2,00	1059,95	1320,70	2641,40
9.8.2	05648/ORSE	Registro gaveta fofo, c/ flanges, cunha borracha, corpo curto e cabeçote, pn 10, tipo euro 23, d= 250mm	un	2,00	1851,93	2307,50	4615,01
9.8.3	05791/ORSE	Toco em fofo com aba de vedação e flanges pn 10, d= 250mm, L=0,7m	un	1,00	673,20	838,81	838,81
9.8.4	05847/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 250MM, L=0,9 m	un	1,00	1138,49	1418,56	1418,56
9.8.5	06095/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 250MM, L=2,08M	un	1,00	1477,63	1841,13	1841,13
9.8.6	06099/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 250MM, L=3,85M	un	1,00	2172,64	2707,11	2707,11
9.8.7	06095/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 250MM, L=2,08M	un	1,00	1477,63	1841,13	1841,13
9.8.8	06094/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 250MM, L=1,48M	un	1,00	1251,78	1559,72	1559,72
9.8.9	05847/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 250MM, L=1,09 m	un	1,00	1138,49	1418,56	1418,56
9.8.10	06086/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 200MM, L=2,62M	un	1,00	1161,95	1447,79	1447,79
9.8.11	05570/ORSE	Redução com flanges concêntrica Ø 250x150mm	un	2,00	458,34	571,09	1142,18
9.8.12	05561/ORSE	Redução com flanges concêntrica Ø 200x100mm	un	2,00	280,39	349,37	698,73
9.8.1	05469/OR	Flange cego, em fofo, pn 10, d= 200mm	un	1,00	91,58	114,11	114,11

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls.

EM BRANCO

3	SE						
9.8.14	05518/ORSE	Junção 45° em fofo, c/ flanges pn 25, d= 250 x 250mm	un	1,00	1131,19	1409,46	1409,46
9.8.15	05515/ORSE	Junção 45° em fofo, c/ flanges pn 25, d= 200 x 200mm	un	2,00	680,22	847,55	1695,11
9.8.16	05348/ORSE	Curva 45°, em fofo, c/ flanges pn 10, d= 250mm	un	1,00	707,79	881,91	881,91
9.8.17		Valvula de retenção FoFo , PN 10, DN 200	un	2,00	680	847,28	1694,56
9.8.18	05347/ORSE	Curva 45°, em fofo, c/ flanges pn 10, d= 200mm	un	2,00	250,29	269,21	538,42
9.8.19	05388/ORSE	Curva 90°, em fofo, c/ flanges pn 10, d= 200mm	un	2,00	295,61	368,33	736,66
9.8.20	05335/ORSE	Curva 45° c/ bolsas, em fofo, je, d= 200mm	un	3,00	216,06	269,21	807,63
9.8.21	05525/ORSE	Junta gibault em fofo, d= 200mm	un	2,00	218,41	272,14	544,28
9.8.22		Instalações elétricas luminotécnicas e de força	un	1,00	18000,00	22428,00	22428,00
9.8.23		Instalações hidro-sanitárias	un	1,00	6000,00	7476,00	7476,00
9.8.24		Trole e talha manual acionadas por corrente p/ 1000kg	un	1,00	2200,00	2741,20	2741,20
9.9		**Serviços técnicos**					
9.9.1		Montagem de conjunto moto-bomba centrifugo de eixo horizontal par Q = 22,78 l/s, H =19,40 m.c.a. e P = 10 c.v.	un	2,00	600,00	747,60	1.495,20
9.9.2		Montagem de cabos elétricos para acionamento de motor eletrico de indução com potencia de 10 c.v.	m	50,00	20,00	24,92	1.246,00
9.9.3		Montagem de quadro de comando com todos os dispositivos de proteção, segurança e automação P = 10 c.v e 1cv.	un	3,00	1000,00	1246,00	3.738,00
9.9.4		Montagem de substação aérea em poste de concreto armado pre-moldado para potencia aparente 45 Kva	un	1,00	2500,00	3115,00	3.115,00

Prefeitura Municipal Fls.

EM BRANCO

9.10		**Instalações elétricas**					
9.10.1		Cabos elétricos para acionamento do motor de indução	m	600,00	5,00	6,23	3.738,00
9.10.2		Quadro de comando com todos os dispositivos de proteção, segurança e automação dos conjuntos moto-bombas com os reservatórios com potencia ativa de 10 c.v e 2 cv.	un	3,00	500,00	623,00	1.869,00
9.10.3		Transformador para trabalhar ao tempo e aéreo com potência aparente de 45 Kva	un	1,00	5.000,00	6230,00	6.230,00
9.10.4		Poste pré-moldado em concreto armado para sustentação do transformador de 45 Kva	un	1,00	1.400,00	1744,40	1.744,40
9.10.5		CONJ. MOTO-BOMBA C/ MOTOR ELÉTRICO DE INDUÇÃO C/ 2 POLOS E POT. ATIVA DE 10CV, VAZÃO 22,78 L/S, MCA 19,40M	unid.	2,00	5.250,00	6541,50	13.083,00
11		**RESERVATÓRIO ELEVADO - 100 m3**					**RS 141.086,67**
11.1		**SERVIÇOS TÉCNICOS**					
11.1.1		Locação	m^2	45,00	1,15	1,43	64,48
11.1.2		Cadastro	m^2	45,00	1,90	2,37	106,53
11.1.3		Sondagem e prospecção	un	6,00	52,30	65,17	390,99
11.2		**MOVIMENTO DE TERRA**					
11.2.1	89885	Escavação vertical a céu aberto, incluindo carga, descarga e transporte, em solo de 1ª categoria com escavadeira hidráulica	m^3	17,00	5,68	7,08	120,31
11.2.2	72915	Escavação de cavas em material de 2ª categoria	m^3	8,40	9,38	11,69	98,17
11.2.3	72920	Reaterro compactado área / vala sem controle de GC	m^3	9,00	13,88	17,29	155,65
11.2.4	74010/1	Carga, Transporte e Descarga de solo até 3 Km	m^3	14,00	1,06	1,32	18,49

Prefeitura Municipal de ... Fls. 93

EM BRANCO

11.3		**ESGOTAMENTO**					
11.3.1		Esgotamento com bombas de superfície ou submersas	hp x h	24,00	2,80	3,49	83,73
11.4		**FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS**					
11.4.1		Cimbramento	m^3	646,00	20,8	25,92	16742,25
11.4.2		Forma de madeira comum	m^2	154,00	39,5	49,22	7579,42
11.4.3		Forma de compensado plastificado 14mm	m^2	94,00	52,8	65,79	6184,15
11.4.4		Concreto simples 13 mpa	m^3	18,80	267,1	332,81	6256,76
11.4.5		Concreto armado inclusive ferragem, fck = 20 Mpa	m^3	42,00	956,8	1192,17	50071,26
11.4.6	74249/001	Lastro de brita para regularização	m^3	0,60	90,58	112,86	67,72
11.4.7		Caixa de alvenaria das tubulações de saída do reservatório	un	1,00	670	834,82	834,82
11.5		**REVESTIMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÃO**					
11.5.1		Chapisco	m^2	63,00	3,50	4,36	274,74
11.5.2		Rebôco	m^2	63,00	12,00	14,95	941,98
11.5.3		Pintura PVA látex	m^2	56,00	3,75	4,67	261,66
11.5.4		Impermeabilização com manta elastomérica	m^2	63,00	45,50	56,69	3571,66
11.5.5		Regularização de superfície de concreto com argamassa de cimento e areia traço 1:3	m^2	63,00	9,70	12,09	761,43
11.6		**FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAIS**					
11.6.	05362/OR	Curva 90° c/ bolsas, em fofo, je, d= 200mm	un	2,00	397,15	495,10	990,20

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL Fls. 95

EM BRANCO

1	SE						
11.6.2	06204/ORSE	TUBO EM FOFO, PONTA E FLANGE PN 10, D= 200MM, L=2,40M	un	1,00	922,82	1149,83	1149,83
11.6.3	06221/ORSE	TUBO EM FOFO, PONTA E FLANGE PN 10, D= 250MM, L=5,80M	un	2,00	3599,34	4484,78	8969,56
11.6.4	05877/ORSE	TUBO EM FOFO, PONTA E FLANGE PN 10, D= 250MM, L=0,95M	un	1,00	802,13	999,45	999,45
11.6.5	06093/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 200MM, L=5,80M	un	5,00	2228,85	2777,15	13885,74
11.6.6	05791/ORSE	Toco em fofo com aba de vedação e flanges pn 10, d= 250mm, L=0,7m	un	1,00	673,20	838,81	838,81
11.6.7	06094/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 250MM, L=1,34M	un	1,00	1251,78	1559,72	1559,72
11.6.8	05389/ORSE	Curva 90°, em fofo, c/ flanges pn 10, d= 250mm	un	2,00	503,71	627,62	1255,25
11.6.9	05446/ORSE	Extremidade em fofo, ponta, com aba de vedação / flange pn 16, d= 200mm	un	2,00	461,8	575,40	1150,81
11.6.10	06322/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10 / 16, D= 80MM, L=3,70M	un	1,00	741,68	924,13	924,13
11.6.11	05647/ORSE	Registro gaveta fofo, c/ flanges, cunha borracha, corpo curto e cabeçote, pn 10, tipo euro 23, d= 200mm	un	2,00	1059,95	1320,70	2641,40
11.6.12	06203/ORSE	TUBO EM FOFO, PONTA E FLANGE PN 10, D= 200MM, L=1,85M	un	1,00	476,21	593,36	593,36
11.6.13	06207/ORSE	TUBO EM FOFO, PONTA E FLANGE PN 10, D= 200MM, L=3,80M	un	1,00	1345,55	1676,56	1676,56
11.6.14	05876/ORSE	TUBO EM FOFO, PONTA E FLANGE PN 10, D= 200MM, L=1,00M	un	1,00	685,17	853,72	853,72
11.6.15	05567/ORSE	Redução com flanges concêntrica Ø 300x250mm	un	1,00	560,96	698,96	698,96
11.6.16	05846/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 200MM, L=1,05M	un	1,00	973,18	1212,58	1212,58
11.6.17	05846/ORSE	TUBO EM FOFO, C/ FLANGES PN 10, D= 200MM, L=0,58M	un	1,00	564,44	703,30	703,30
11.6.18		Medidor de vazão Ø 200mm	un	1,00	4000	4984,00	4984,00

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 95

EM BRANCO

11.6.19	05729/ORSE	Tê em fofo c/ flanges pn 10, d= 200 x 200mm	un	1,00	378,95	472,17	472,17
11.6.20	05732/ORSE	Tê em fofo c/ flanges pn 10, d= 250 x 200mm	un	1,00	755,16	940,93	940,93
12		**URBANIZAÇÃO**					**RS 121.742,55**
12.1	02375/ORSE	Muro em alvenaria bloco cerâmico, e= 0,09m, c/ alv de pedra 0,35 x 0,60m, pilares (9x20cm) a cada 3,0m, cintas inferior e superior (9x15cm) em concreto armado fck=15,0 Mpa, c/ chapisco, reboco e pintura hidracor ou similar.	m^2	430,50	157,36	196,07	84408,38
12.2		Portão padrao SAAE 4x1.60m	un	2,00	1.150,00	1432,90	2865,80
12.3		Passeio cimentado	m^2	130,00	16,20	20,19	2624,08
12.4		Iluminação da área externa	un	1,00	12.600,00	15699,60	15699,60
12.5		Fornecimento e espalahamento de brita	m^3	176,20	58,10	72,39	12755,58
12.6		Pavimentação em paralelepípedo	m^2	85,00	32,00	39,87	3389,12
13		**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - SERVIÇOS**					**RS 324.101,95**
13.1		**SERVIÇOS TÉCNICOS**					
13.1.1	73610	Locação de rede de água	m	9.035,27	0,73	0,91	8.218,30
13.2		**MOVIMENTO DE TERRA**					
13.2.1	73965/10	Escavação manual de valas 1° categoria, prof. até 1,50m	m^3	411,17	39,08	48,69	20.021,50
13.2.2	73965/1	Escavação manual de valas 2° categoria, prof. até 1,50m	m^3	102,79	83,75	104,35	10.726,72
13.2.3	73962/004	Escavação mecanica de valas 1° categoria, prof. até 3,00m	m^3	3.700,55	5,27	6,57	24.299,37
13.2.4	72915	Escavação mecanica de valas 2° categoria, prof. até 2,00m	m^3	925,14	9,38	11,69	10.812,53
13.2.5	74010/1	Carga e descarga de solo	m^3	513,97	1,06	1,32	678,83
13.2.	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	m^3	4.111,72	13,88	17,29	71.110,13

Prefeitura Municipal de Boca
Fls.

EM BRANCO

6							
13.2.7	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	m^3	1.027,93	57,00	71,02	73.005,71
13.3		**ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES**					
13.3.1		Berço de areia					
13.3.2	370	Areia	m^3	761,00	55,00	68,53	52.151,27
13.3.3	74140/003	Carga e Descarga	m^3	761,00	1,06	1,32	1.005,10
13.3.4	72856	Transporte de Materiais - Areia	m^3.km	15.219,98	1,31	1,63	24.842,97
13.3.5	74249/001	Lastro de brita para regularização de fundo de vala	m^3	76,10	90,58	112,86	8.588,84
13.4		**ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES**					
13.4.1	73888/001	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 50 MM	m	7.299,52	1,47	1,83	13.369,95
13.4.2	73888/002	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 75 MM	m	814,88	1,96	2,44	1.990,07
13.4.3	73888/003	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 100 MM	m	316,16	2,46	3,07	969,08
13.4.4	73888/004	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 150 MM	m	459,15	2,95	3,68	1.687,70
13.4.5	73888/005	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 200 MM	m	145,56	3,44	4,29	623,91
14		**REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO MATERIAL**					**RS 101.049,57**
14.1		**FORNECIMENTO DE TUBOS PEÇAS E CONEXÕES**					
		Tubo PVC					
14.1.1	9844	TUBO PVC PBA, CLASSE 12, JE, DN 50/DE 60 MM, REDE AGUA	m	7.299,52	6,28	7,34	53.542,27

EM BRANCO

14.1.2	9846	TUBO PVC PBA, CLASSE 12, JE, DN 75/DE 85 MM, REDE AGUA	m	814,88	12,85	15,01	12.230,37
14.1.3	9847	TUBO PVC PBA, CLASSE 12, JE, DN 100/DE 110 MM, REDE AGUA	m	102,78	21,05	24,59	2.526,99
14.1.4	9828	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDEDE AGUA	m	459,15	39,70	46,37	21.290,60
14.1.5	9846	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 200 MM, PARA REDE DE AGUA	m	145,56	12,72	14,86	2.162,58
14.2		**Conexões PVC**					
14.2.1	12863	ADAPTADOR, PVC PBA, A BOLSA DEFOFO, JE, DN 50 / DE 60 MM	unid.	5,00	40,85	47,71	238,56
14.2.2	50	ADAPTADOR, PVC PBA, A BOLSA DEFOFO, JE, DN 75 / DE 85 MM	unid.	1,00	89,92	105,03	105,03
14.2.3	51	Adaptador, pvc pba, a bolsa defofo, je, dn 100 / de 110 mm	unid.	4,00	141,95	165,80	663,19
14.2.4	1206	CAP PVC PBA NBR 10351 P/ REDE AGUA JE DN 50/DE 60 MM	unid.	56,00	3,74	4,37	244,63
14.2.5	1725	CRUZETA PVC PBA EB 183 JE BBBB DN 50/DE 60MM	unid.	2,00	9,78	11,42	22,85
14.2.6	1835	CURVA PVC PBA NBR 10351 P/ REDE AGUA JE PB 22G DN 50 /DE 60MM	unid.	1,00	9,14	10,68	10,68
14.2.7	1845	CURVA PVC PBA NBR 10351 P/ REDE AGUA JE PB 90G DN 50 /DE 60MM	unid.	13,00	8,04	9,39	122,08
14.2.8	1824	CURVA PVC PBA NBR 10351 P/ REDE AGUA JE PB 90G DN 75 /DE 85MM	unid.	1,00	33,66	39,31	39,31
14.2.9	7048	TE PVC PBA NBR 10351 P/ REDE AGUA 90G BBB DN 50/ DE 60MM	unid.	26,00	6,92	8,08	210,15
14.2.10	11378	TE REDUCAO PVC PBA NBR 10351 P/ REDE AGUA BBB JE DN 100 X 50 /DE 110 X 60MM	unid.	5,00	26,10	30,48	152,42
14.2.11	11493	TE REDUCAO PVC PBA NBR 10351 P/ REDE AGUA BBB JE DN 75 X 50 /DE 85 X 60MM	unid.	10,00	14,43	16,85	168,54
14.2.12	20327	REDUCAO PVC PBA JE PB P/REDE AGUA DN 75 X 50/DE 85 X 60MM	unid.	5,00	6,26	7,31	36,56

EM BRANCO

14.2.13	11323	REDUCAO PVC PBA JE PB P/REDE AGUA DN 100 X 75/DE 110 X 85MM	unid.	5,00	13,14	15,35	76,74
14.3		**Conexões FoFo**					
14.3.1	05638/ORSE	Registro gaveta fofo, c/ bolsas p/ tubo ferro dúctil, cunha borracha, cabeçote, pn 16, tipo euro 25, d= 200mm	unid.	1,00	1.258,75	1470,22	1.470,22
14.3.2	05631/ORSE	Registro gaveta fofo, c/ bolsas p/ tubo de pvc, cunha borracha, cabeçote, pn 10, tipo euro 24, d= 100mm	unid.	4,00	406,75	475,08	1.900,34
14.3.3	05355/ORSE	Curva 45°, em fofo, c/ flanges pn 25, d= 200mm	unid.	2,00	241,59	282,18	564,35
14.3.4	05362/ORSE	Curva 90° c/ bolsas, em fofo, je, d= 200mm	unid.	1,00	397,35	464,10	464,10
14.3.5	05334/ORSE	Curva 45° c/ bolsas, em fofo, je, d= 150mm	unid.	1,00	156,34	182,61	182,61
14.3.6	05360/ORSE	Curva 90° c/ bolsas, em fofo, je, d= 150mm	unid.	1,00	177,29	207,07	207,07
14.3.7	05620/ORSE	Redução, em fofo, ponta / bolsa, je, d= 200 x 150mm	unid.	1,00	150,89	176,24	176,24
14.3.8	05612/ORSE	Redução, em fofo, ponta / bolsa, je pvc, d= 150 x 100mm	unid.	2,00	68,20	79,66	159,32
14.3.9	05609/ORSE	Redução, em fofo, ponta / bolsa, je pvc, d= 100 x 75mm	unid.	1,00	49,57	57,90	57,90
14.3.10	05696/ORSE	Tê em fofo c/ bolsas, je pvc, d= 200 x 100mm	unid.	1,00	378,83	442,47	442,47
14.3.11	05694/ORSE	Tê em fofo c/ bolsas, je, d= 200 x 50mm	unid.	1,00	277,39	323,99	323,99
14.3.12	05705/ORSE	Tê em fofo c/ bolsas, je, d= 150 x 150mm	unid.	1,00	217,28	253,78	253,78
14.3.13	05693/ORSE	Tê em fofo c/ bolsas, je pvc, d= 150 x 100mm	unid.	2,00	259,31	302,87	605,75
14.3.14	05691/ORSE	Tê em fofo c/ bolsas, je pvc, d= 150 x 50mm	unid.	3,00	113,55	132,63	397,88
15		**LIGAÇÃO DOMICILIAR**					**RS 360.065,34**

Fls.

EM BRANCO

15.1	06085/ORSE	Ligação em Muro/Fachada Existente, com Fornecimento de Material, Exceto Hidrômetro	un	1.300,00	148,38	184,88	240.345,92
15.2	05487/ORSE	Hidrômetro d= 3/4", vazão = 1,5m3/h	un	1.300,00	73,91	92,09	119.719,42
		SUB -TOTAL (OBRAS)					**RS 4.263.805,97**
16		**Elaboração do Projeto Executivo**	**un**	**1,00**	**85.276,12**	**106.254,04**	**106.254,04**
		TOTAL GERAL					**RS 4.370.060,01**

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 100

EM BRANCO

5 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 101

EM BRANCO

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - POVOADO PERI PERI
DATA: AGOSTO/2015
LOCAL: BOCA DA MATA-ALAGOAS

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	%	VALOR TOTAL	1º MÊS		2º MÊS		3º MÊS		4º MÊS		5º MÊS		6º MÊS		7º MÊS		8º MÊS		9º MÊS		10º MÊS		11º MÊS		12º MÊS		13º MÊS		14º MÊS		15º MÊS		16º MÊS		TOTAL	
				(%)	R$	(%)	R$	(%)	R$	(%)	R$	(%)	R$	(%)	R$	(%)	R$	(%)	R$	(%)	R$	(%)	R$	(%)	R$	(%)	R$	(%)	R$	(%)	R$	(%)	R$	(%)	R$	(%)	R$
	ABASTECIMENTO DE ÁGUA																																		
1.0	INSTALAÇÃO DA OBRA	3,99%	174.182,56	50,00%	87.091,28	50,00%	87.091,28																											100%	174.182,56
2.0	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	12,14%	530.432,16	10,00%	53.043,22	6,00%	31.825,93	6,00%	31.825,93	6,00%	31.825,93	6,00%	31.825,93	6,00%	31.825,93	6,00%	31.825,93	6,00%	31.825,93	6,00%	31.825,93	6,00%	31.825,93	6,00%	31.825,93	6,00%	31.825,93	6,00%	31.825,93	6,00%	31.825,93	6,00%	31.825,93	6,00%	31.825,93	100%	530.432,16
3.0	ADUTORA DE RECALQUE DE ÁGUA BRUTA	22,32%	975.554,76			10,00%	97.555,48	10,00%	97.555,48	10,00%	97.555,48	10,00%	97.555,48	10,00%	97.555,48	10,00%	97.555,48	10,00%	97.555,48	10,00%	97.555,48	10,00%	97.555,48	10,00%	97.555,48											100%	975.554,76
4.0	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA FLUTUANTE	3,33%	145.654,17			15,00%	21.848,12	15,00%	21.848,12	15,00%	21.848,12	15,00%	21.848,12	15,00%	21.848,12	15,00%	21.848,12	10,00%	14.565,42																	100%	145.654,17
5.0	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - Q=22,7L/S	15,23%	665.346,75							10,00%	66.534,67	10,00%	66.534,67	10,00%	66.534,67	10,00%	66.534,67	10,00%	66.534,67	10,00%	66.534,67	10,00%	66.534,67	10,00%	66.534,67	10,00%	66.534,67	10,00%	66.534,67							100%	665.346,75
6.0	CASA DE QUÍMICA	5,67%	247.904,67									15,00%	37.185,70	15,00%	37.185,70	15,00%	37.185,70	15,00%	37.185,70	15,00%	37.185,70	15,00%	37.185,70	10,00%	24.790,47											100%	247.904,67
7.0	RESERVATÓRIO SEMIENTERRADO - 630 m3	7,44%	325.251,38											10,00%	32.525,14	10,00%	32.525,14	10,00%	32.525,14	10,00%	32.525,14	10,00%	32.525,14	10,00%	32.525,14	10,00%	32.525,14	10,00%	32.525,14	10,00%	32.525,14	10,00%	32.525,14			100%	325.251,38
8.0	RESERVATÓRIO REUSO - 60 m3	0,46%	20.216,60							15,00%	3.032,49	15,00%	3.032,49	15,00%	3.032,49	15,00%	3.032,49	15,00%	3.032,49	15,00%	3.032,49	10,00%	2.021,66													100%	20.216,60
9.0	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	3,00%	131.216,65									10,00%	13.121,66	10,00%	13.121,66	10,00%	13.121,66	10,00%	13.121,66	10,00%	13.121,66	10,00%	13.121,66	10,00%	13.121,66	10,00%	13.121,66	10,00%	13.121,66	10,00%	13.121,66					100%	131.216,65
10.0	RESERVATÓRIO ELEVADO - 100 m3	3,23%	141.086,67													10,00%	14.108,67	10,00%	14.108,67	10,00%	14.108,67	10,00%	14.108,67	10,00%	14.108,67	10,00%	14.108,67	10,00%	14.108,67	10,00%	14.108,67	10,00%	14.108,67	10,00%	14.108,67	100%	141.086,67
11.0	URBANIZAÇÃO	2,79%	121.742,55																					16,67%	20.290,42	16,67%	20.290,42	16,67%	20.290,42	16,67%	20.290,42	16,67%	20.290,42	16,67%	20.290,42	100%	121.742,55
12.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	9,73%	425.151,52																			14,29%	60.735,93	14,29%	60.735,93	14,29%	60.735,93	14,29%	60.735,93	14,29%	60.735,93	14,29%	60.735,93	14,29%	60.735,93	100%	425.151,52
13.0	LIGAÇÃO DOMICILIAR	8,24%	360.065,34																			14,29%	51.437,91	14,29%	51.437,91	14,29%	51.437,91	14,29%	51.437,91	14,29%	51.437,91	14,29%	51.437,91	14,29%	51.437,91	100%	360.065,34
14.0	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO	2,43%	106.254,04	16,67%	17.709,01	16,67%	17.709,01	16,67%	17.709,01	16,67%	17.709,01	16,67%	17.709,01	16,67%	17.709,01																					100%	106.254,04
	TOTAL =	79,12%	4.379.060,01	3,61%	157.843,50	5,98%	256.029,82	3,67%	168.938,54	5,46%	238.505,70	6,61%	289.813,09	7,35%	321.338,23	7,27%	317.737,68	7,10%	310.455,18	6,77%	295.889,76	9,31%	407.052,77	9,45%	412.926,30	6,85%	299.580,36	6,85%	299.580,36	5,13%	224.045,68	4,83%	210.924,00	4,08%	178.398,86	96%	4.370.060,01
	TOTAL ACUMULADO =			3,61%	157.843,50	9,47%	413.873,32	13,34%	582.811,86	18,79%	821.317,56	25,40%	1.110.130,65	32,76%	1.431.468,87	40,03%	1.749.206,76	47,13%	2.059.661,94	53,90%	2.355.551,70	63,22%	2.762.604,46	72,67%	3.175.530,76	79,51%	3.486.111,12	85,96%	3.758.691,47	91,09%	3.982.737,16	95,92%	4.191.661,15	100,00%	4.370.060,01	----	----

EM BRANCO

Prefeitura Municipal de Fls. 103

6 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

6.1 ART'S – PROJETO

EM BRANCO

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

CREA-AL

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AL20150015764

INICIAL
INDIVIDUAL

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 104

1. Responsável Técnico

JULIO CESAR MOURA MENEZES JUNIOR
Título profissional: **ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA**
RNP: **020990316-3**

2. Contratante

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA** CPF/CNPJ: **12.264.396/0001-63**
RUA ANTONIO PATRICIO DA COSTA Nº: **S/N**
Complemento: Bairro: **CENTRO**
Cidade: **BOCA DA MATA** UF: **AL** CEP: **57680000**
Telefone: **(82) 3337-0010** Email:
Contrato: **01** Celebrado em: **15/05/2015**
Valor: **R$ 32.000,00** Tipo de contratante: **Pessoa jurídica de direito público**
Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA** CPF/CNPJ: **12.264.396/0001-63**
POVOADO PERI PERI Nº: **00**
Complemento: Bairro: **ZONA RURAL**
Cidade: **BOCA DA MATA** UF: **AL** CEP: **57680000**
Telefone: **(82) 3337-0010** Email:
Coordenadas Geográficas: **Latitude: 09°39'40.16"S Longitude: 36°8'4.06"W**
Data de Início: **15/05/2015** Previsão de término: **12/08/2015**
Finalidade: **Saneamento básico**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
1 - DIRETA		
5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS -> #1416 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	1,00	un

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

5. Observações

Elaboração de projeto do Sistema de Abastecimento de água do Povoado Peri Peri localizados na zona Rural do município de Boca da Mata. O sistema irá contemplar as seguintes intervenções: Ponto de captação da água bruta será implantado conforme estudo in loco no manancial Quebra Carro, com uma estrutura de captação através de flutuante, bem como os conjuntos motor-bomba da elevatória de água bruta; Adutora de Água Bruta de DN 200 mm, que transportará água até a ETA proposta; ETA tipo convencional de ciclo completo, em concreto armado, com capacidade 22,78 L/s (82 m³/h); Reservatório semi-enterrado, dividido em duas células, com capacidade total de 640 m³; ? Estação elevatória de água tratada com dois conjuntos motor bomba para o reservatório elevado de 100 m3, para o abastecimento do povoado e lavagem dos filtros; Reservatório elevado com capacidade de 100 m³; ? Implantação de rede de distribuição de água tratada para parte do povoado totalizando 9.035 m com diâmetro variando de DN50 a DN200 onde irá contemplar aproximadamente 1.300 unidades habitacionais.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

CLUBE DE ENGENHARIA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Maceió, 14 de Agosto de 2015
Local data

JULIO CESAR MOURA MENEZES JUNIOR - CPF: 053.829.334-99

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA - CNPJ: 12.264.396/0001-63

9. Informações

10. Valor

Valor da ART: **R$ 178,34** Pago em: **13/08/2015** Nosso Número: **8300348226**

EM BRANCO

CREA-AL
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

Rua Dr. Osvaldo Sarmento, nº 22
CEP: 57051-510
Tel: + 55 (82) 2123-0866

COBRANÇA DE A.R.T.

Sacado
JULIO CESAR MOURA MENEZES JUNIOR

CPF/CNPJ
053.829.334-99

Registro CREA
CREA-AL 020990316-3

Endereço
AVENIDA AQUIDAUANA, 194
SANTA LUCIA - MACEIO - AL - 57082890

Prefeitura Municipal de ... Fls. 105

Representação numérica: 00194.59387 90000.000837 00348.226218 1 65280000017834

Agencia / Código Cedente	Número do Documento	Parcela
0013-2 / 3090-2	00000008300348226-2	1/1
Data Emissão	**Data Vencimento**	**Valor do Documento**
12/08/2015	22/08/2015	R$ 178,34

Detalhes da Cobrança
ANOT.RESP.TECNICA-ART AL20150015764 R$ 178,34

Autenticação Mecânica

BANCO DO BRASIL | Banco 001 - 9 | **00194.59387 90000.000837 00348.226218 1 65280000017834**

Local de Pagamento: **Pagável em qualquer Banco até o vencimento**						Vencimento: **22/08/2015**
Cedente: **SEDE**						Agência / Código do Cedente: **0013-2 / 3090-2**
Data Documento: **12/08/2015**	N° do Documento: **8300348226**	Espécie Doc.	Aceite: **N**	Data Processamento: **12/08/2015**		Nosso Número: **00000008300348226-2**
Uso do Banco	Carteira: **18**	Espécie Moeda: **R$**	Quantidade Moeda	Valor Moeda: **X**		(=) Valor do Documento: **178,34**

Instruções
PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO. NÃO SERÁ ACEITO PAGAMENTO APÓS O VENCIMENTO.
REFERENTE À COBRANÇA DE A.R.T.

(-) Desconto / Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora / Multa
(+) Outros Acréscimos
(=) Valor Cobrado

Unidade Cedente: **SEDE** **12.156.592/0001-14**

EXPEDIDO POR: ADAPT

Sacado
JULIO CESAR MOURA MENEZES JUNIOR / Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA
053.829.334-99
CREA-AL 020990316-3
AVENIDA AQUIDAUANA, 194
SANTA LUCIA - MACEIO - AL - 57082890

Código de Baixa

Código de Barras

Autenticação Mecânica **FICHA DE COMPENSAÇÃO**

EM BRANCO

13/08/2015 - BANCO DO BRASIL - 13:25:41
488304883 0002

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: PATRICIA BARROS SILVA AZE
AGENCIA: 4883-6 CONTA: 9.272-X

==========

BANCO DO BRASIL

00194593879000000083700348226218165280000017834

NR. DOCUMENTO	81.301
NOSSO NUMERO	8300348226
CONVENIO	00459389
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARI	
AG/COD. BENEFICIARIO	0013/00003090
DATA DE VENCIMENTO	22/08/2015
DATA DO PAGAMENTO	13/08/2015
VALOR DO DOCUMENTO	178,34
VALOR COBRADO	178,34

==========

NR.AUTENTICACAO 8.E2B.49F.955.F2C.F17

Prefeitura Municipal
Fls. 106

EM BRANCO

7 PLANTAS OU DESENHOS TÉCNICOS

Prefeitura Municipal
Fls. 107

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 103

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

CROQUI DE CALCULO

AL 215, POVOADO PERI PERI, MUNICÍPIO DE BOCA DA MATA

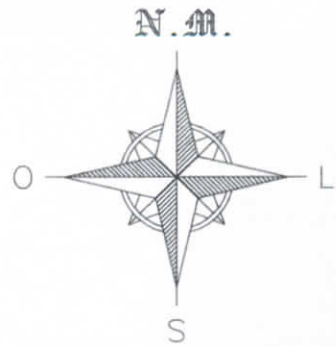
FEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

JETO: Eng°. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior – CREA: 020990316-3

CUÇÃO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

500	DATA AGO/2015	DESENHO JULIO CÉSAR		01/01
DESCRIÇÃO		DATA	ASSIN.	


N.M.
O
L
S

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

REDE DE DISTRIBUIÇÃO

DETALHES DE CAIXA PARA REGISTRO, HIDRANTE DE COLUNA E LIGAÇÃO PREDIAL
PLANTA, CORTES E SITUAÇÃO TÍPICA

LOCALIZAÇÃO:

AL 215 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÊSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

01/01

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. _____

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

REDE DE DISTRIBUIÇÃO
DETALHAMENTO

LOCALIZAÇÃO:

AL 215 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engª. Sanitarista e Ambiental Júlio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
1/1500	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

01/01

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls: 111

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ADUTORA DE ÁGUA BRUTA
PLANTA E PERFIL

LOCALIZAÇÃO:

AL 215 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engª. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 112

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ADUTORA DE ÁGUA BRUTA
PLANTA E PERFIL

LOCALIZAÇÃO:

AL 215 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PFREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

02/04

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls: 113

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ADUTORA DE ÁGUA BRUTA
PLANTA E PERFIL

LOCALIZAÇÃO:

AL 215 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata AL
Fls. 33

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

CAPTAÇÃ - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA
FLUTUANTE EM FIBRA DE VIDRO
DETALHES

LOCALIZAÇÃO:

AL 215 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engª. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
LIVRE	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

01/01

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata AL
Fls. 115

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

RESERVATÓRIO ELEVADO
VOLUME 100m²
PLANTA, CORTES E DETALHES

LOCALIZAÇÃO:

AL 215 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

01/01

EM BRANCO

Projeto Água

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

RESERVATÓRIO SEMI-ENTERRADO
VOLUME 630m²
PLANTA, CORTES E DETALHES

LOCALIZAÇÃO:

AL 215 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

01/01

EM BRANCO

Projeto Água

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA
PLANTAS, CORTES, FACHADA E DETALHES

LOCALIZAÇÃO:

AL 000 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316-3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

01/01

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 03

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
CASA DE QUIMICA
PLANTA DE LOCAÇÃO

LOCALIZAÇÃO:

AL 215 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engª. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior—CREA: 020990316-3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

01/01

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 129

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

CENTRO DE RESERVAÇÃO E BOMBEAMENTO
PLANTA DE LOCAÇÃO

LOCALIZAÇÃO:

AL 215 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

01/01

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 130

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
LEITO DE SECAGEM
PLANTA E CORTES

LOCALIZAÇÃO:

AL 215 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
1/40	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

01/01

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 63

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
CASA DE QUIMICA - CLORO GÁS
DETALHES

LOCALIZAÇÃO:

AL 215 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
1/20	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

01/01

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 122

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
RESERVATÓRIO DE REUSO DE ÁGUA DE LAVAGEM
PLANTA, CORTES E DETALHES DA CERCA E PORTÃO

LOCALIZAÇÃO:

AL 215 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engª. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
1/40	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

01/01

BRANCO

Projeto Água

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
LAYOUT

LOCALIZAÇÃO:

AL 215 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engª. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316-3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
1/100	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

01/01

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 124

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA Q=23L/s
DETALHES DO MODULO

LOCALIZAÇÃO:

AL 215, POVOADO PERI PERI - MUNICÍPIO DE BOCA DA MATA - AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

12/12

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 13

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA Q=23L/s DETALHE DO FUNDO DOS FILTROS E BLOCO TIPO LEOPOLD – PLANTA, CORTES E DETALHE

LOCALIZAÇÃO:

AL 215, POVOADO PERI PERI - MUNICÍPIO DE BOCA DA MATA - AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Júlio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 126

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA Q=23L/s
LACHADA E DETALHES DA CALHA DE ÁGUA
DE LAVAGEM - PLANTA E CORTES

LOCALIZAÇÃO:

AL 215, POVOADO PERI PERI - MUNICÍPIO DE BOCA DA MATA - AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engª. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 12

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA Q=23L/s
CORTE - E e F

LOCALIZAÇÃO:

AL 215, POVOADO PERI PERI - MUNICÍPIO DE BOCA DA MATA - AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engª. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

09/12

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOTEAMENTO BOA MORADA

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA Q=23L/s
CORTE - D e DETALHE "X"

LOCALIZAÇÃO:

AL 215, POVOADO PERI PERI - MUNICÍPIO DE BOCA DA MATA - AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316-3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

08/12

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA Q=23L/s
CORTE - C

LOCALIZAÇÃO:

AL 215, POVOADO PERI PERI - MUNICÍPIO DE BOCA DA MATA - AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engª. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

07/12

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 136

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA Q=23L/s
CORTE-B, DETALHE DA ENTRADA DE ÁGUA NOS FILTROS, VERTEDOR E PLACA DE VEDAÇÃO

LOCALIZAÇÃO:

AL 215, POVOADO PERI PERI - MUNICÍPIO DE BOCA DA MATA - AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engª. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316-3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 132

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA Q=23L/s
CORTE - A e DETALHE

LOCALIZAÇÃO:

AL 215, POVOADO PERI PERI - MUNICÍPIO DE BOCA DA MATA - AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Eng°. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

05/12

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 132

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA Q=23L/s
PLANTA NA COTA 4,70

LOCALIZAÇÃO:

AL 215, POVOADO PERI PERI - MUNICÍPIO DE BOCA DA MATA - AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

04/12

EM BRANCO

Projeto Água

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA Q=23L/s
PLANTA NA COTA 1,75

LOCALIZAÇÃO:

AL 215, POVOADO PERI PERI - MUNICÍPIO DE BOCA DA MATA - AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316-3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

03/12

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 124

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA Q=23L/s
PLANTA NA COTA (-1,00)

LOCALIZAÇÃO:

AL 215, POVOADO PERI PERI - MUNICÍPIO DE BOCA DA MATA - AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 135

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA Q=23L/s
SISTEMA DE DRENAGEM
PLANTA NA COTA (-2,20)

LOCALIZAÇÃO:

AL 215, POVOADO PERI PERI - MUNICÍPIO DE BOCA DA MATA - AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engª. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

01/12

EM BRANCO

Projeto Água

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 136

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

REDE DE DISTRIBUIÇÃO
BLOCO DE ANCORAGEM

LOCALIZAÇÃO:

AL 215 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
LIVRE	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

01/01

EM BRANCO

Projeto Água

Fls. 127

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
POVOADO PERI PERI

ADUTORA DE ÁGUA BRUTA
PLANTA E PERFIL

LOCALIZAÇÃO:

AL 215 Povoado Peri Peri , Na Cidade de Boca da Mata- AL

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

PROJETO: Engº. Sanitarista e Ambiental Julio César Moura Menezes junior–CREA: 020990316–3

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

ESCALA	DATA	DESENHO
INDICADA	AGOSTO/2015	JULIO CÉSAR

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	ASSIN.

EM BRANCO

EM BRANCO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 138

MOTIVAÇÃO DE ITENS DE MAIOR RELEVÂNCIA TÉCNICA

Sistema de Abastecimento de Água do Povoado Peri Peri

1.Trata-se de obra de construção do Sistema de Abastecimento de Água do Povoado Peri Peri, no município de Boca da Mata, compreendendo uma estação elevatória de água bruta em flutuante e estação elevatória de água tratada, estação de tratamento, reservatórios, redes de distribuição e ligações domiciliares.
Para a execução da obra a empresa contratada deverá comprovar aptidão para execução dos serviços mais relevantes. Os serviços mais relevantes serão escolhidos a partir da curva ABC que apresenta a sua importância quanto ao aspecto financeiro. Entretanto, destes serviços serão agrupados e escolhidos aqueles que representem a relevância quanto ao aspecto técnico de execução da obra.

Características de maior relevância técnica da obra:

- Execução de 4.672 metros de adutora em PVC DN 200mm.
- Execução de 800 metros de adutora em Ferro Fundido DN 200mm.
- Execução de 1.300 ligações domiciliares de água.
- Execução de Estruturas de Concreto Armado com Fck de 20 MPa.

3. Será solicitado, como exigência técnica, que a empresa licitante comprove através de Certidão(es) ou Atestado(s) de Capacidade Técnica emitido por contratante titular, pessoa jurídica de direito público ou privado, acompanhados das respectivas Certidões de Acervo Técnico – CAT expedidas pelo CREA, ter executado os seguintes serviços:

- Execução de Estação de Tratamento de Água em Concreto Armado, com vazão mínima de 10 l/s;
- Execução de Adutoras com extensão mínima de 2.300 metros;
- Execução de, no mínimo, 650 ligações domiciliares de água;

Maceió, Agosto de 2015.

Júlio César Moura Menezes Júnior
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA nº 020990316-3
Projetista

EM BRANCO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOCA DA MATA

Prefeitura Municipal de Boca da Mata
Fls. 139

DECLARAÇÃO DE ATENDIMENTO AO DECRETO Nº 7983/2013

Sistema de Abastecimento de Água do Povoado Peri Peri

Declaramos para os fins necessários, que foram utilizadas para a elaboração da estimativa de custos para implantação do Sistema de Abastecimento de Água do Povoado Peri Peri, no município de Boca da Mata, a fonte oficial SINAPI e a fonte subsidiária ORSE, para os serviços inviabilizados pelas fontes oficiais, conforme preconiza o Decreto Federal nº 7983/2013, de 08 de abril de 2013;

Maceió, Agosto de 2015.

Julio César Moura Menezes Júnior
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA nº 020990316-3
Projetista

EM BRANCO

PREFEITURA DE BOCA DA MATA
Mais trabalho por você

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 140

PROCESSO Nº 1208-001/2015

Interessado: **Secretaria Municipal de Infraestrutura**

Assunto: **Solicita abertura de processo licitatório para contratação de empresa de engenharia especializada para execução de obra referente ao sistema de abastecimento de água do Povoado Lagoa do Perí Perí**

DESPACHO DE AUTORIZAÇÃO

Considerando a carência de contratação de empresa de engenharia especializada para execução de obra referente ao sistema de abastecimento de água do Povoado Lagoa do Perí Perí, necessária para o exercício das atribuições desta municipalidade, DETERMINO que a Comissão Permanente de Licitações adote todas as providências necessárias à realização de licitação para a contratação destes serviços, pelo que, desde já, AUTORIZO a deflagração do certame, na forma do Projeto Básico apresentado.

Antes, sigam os autos à Secretaria Municipal de Planejamento e Finanças para informar a existência de dotação orçamentária, ato contínuo à CPL para as providências de praxe.

Boca da Mata/AL, 09 de dezembro de 2015.

GUSTAVO DANTAS FEIJÓ
Prefeito

EM BRANCO

PREFEITURA DE BOCA DA MATA
mais trabalho por você

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 141

PROCESSO Nº 1208-001/2015

INTERESSADO: Secretaria Municipal de Infraestrutura

ASSUNTO: Solicita Contratação de Empresa de Engenharia Especializada para Execução de Obra referente ao Sistema de Abastecimento de Água do Povoado Lagoa do Perí Perí

VALOR TOTAL: R$ 4.370.060,01 (Quatro Milhões, Trezentos e Setenta Mil, Sessenta Reais e Um Centavo)

Informamos que as despesas correrão por conta das unidades orçamentárias abaixo do Programa de Trabalho da Secretaria Municipal interessada, e que existe previsão orçamentária e financeira:

Estrutura Programática	Elemento de Despesa
15.512.0007/2014	**4490.51**- Obras e Instalações

Em 09 de dezembro 2015.

Antônio Thiago Melo da Rocha

Sec de Planejamento e Finanças

EM BRANCO

PREFEITURA DE BOCA DA MATA
Novo Jeito de Trabalhar

Prefeitura Municipal de Boca da Mata/AL
Fls. 142

PROCESSO Nº: **1208-001/2015**
INTERESSADO: **Secretaria Municipal de Infraestrutura**
ASSUNTO: **Licitação para contratação de empresa de engenharia especializada para execução de obra referente ao sistema de abastecimento de água do Povoado Lagoa do Perí Perí**

TERMO DE ENCERRAMENTO DE VOLUME

O presente Termo, referente ao processo administrativo de nº 1208-001/2015, encerra os autos do **VOLUME I** na página nº 142.

CPL, em 15 de dezembro de 2015.

Bergson Araujo Leite
Presidente da CPL

EM BRANCO