



ESTADO DO CEARÁ
GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUÇUBA



ANEXO I – CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 2020.10.08.01

ITEM 01 – PROJETO BÁSICO – SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADE DE BOQUEIRÃO.

- MEMORIAL DESCRITIVO;
- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS;
- MEMORIAL DE CÁLCULO;
- ORÇAMENTO BÁSICO;
- CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO;
- COMPOSIÇÃO DE BDI/ ENCARGOS SOCIAIS;
- ANEXOS;
- PEÇAS GRÁFICAS.

ITEM 02 – PROJETO BÁSICO – SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADE DE VILA MENDES.

- MEMORIAL DESCRITIVO;
- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS;
- MEMORIAL DE CÁLCULO;
- ORÇAMENTO BÁSICO;
- CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO;
- COMPOSIÇÃO DE BDI/ ENCARGOS SOCIAIS;
- ANEXOS;
- PEÇAS GRÁFICAS.

ITEM 03 – SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADE DE CAMORIM.

- MEMORIAL DESCRITIVO;
- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS;
- MEMORIAL DE CÁLCULO;
- ORÇAMENTO BÁSICO;
- CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO;
- COMPOSIÇÃO DE BDI/ ENCARGOS SOCIAIS;
- ANEXOS;
- PEÇAS GRÁFICAS.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA – CE

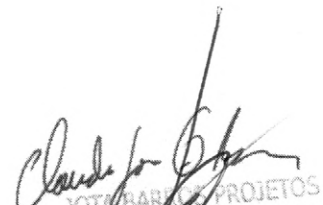


PROJETO:

**PROJETO DO SISTEMA SIMPLIFICADO DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADE DE
BOQUEIRÃO DO MISSI.**

VOLUME I – PROJETO BASICO

Maio 2020


JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio Queiroz Barros
Eng.º - CREA 13419D-CE



INDICE

APRESENTAÇÃO	5
1. RESUMO	6
2. DADOS GERAIS DA LOCALIDADE	8
3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA PROJETADO	12
3.1. Sistema de Abastecimento de Água	12
4. ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA	13
4.1. Levantamento de Estudos e Planos Projetados	13
4.2. Parâmetros de Projeto	13
4.3. Estimativa Populacional	13
4.4. Vazões dos Sistemas	14
4.4.1. Vazões de Adução	14
5. DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO	15
5.1. Descrição Geral do Sistema Integrado	15
5.1.1. Manancial	15
5.1.2. Captação	15
5.1.3. Adução	16
5.1.4. Estação de Tratamento – ETA	16
5.2. Dimensionamento das Equipes de Operação e Manutenção	16
6. MEMORIAL DE CÁLCULO	17
7. – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	18
7.1. APRESENTAÇÃO	18
7.2. INSTALAÇÕES DA OBRA	18
7.2.2. Placa de obra	18
7.3. POÇO PROFUNDO	18
7.4. MOVIMENTO DE TERRA	24



7.4.1. MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	24
7.4.2. MATERIAL DE 2ª CATEGORIA	25
7.5. CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS	25
7.5.1. Transito e Segurança	25
7.5.2. Locação e Abertura de Valas	25
7.5.4. COMPACTAÇÃO EM CAVAS DE OUTROS TIPOS	27
7.5.9. CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLOS	28
7.6. CHAFARIZ	28
7.6.1. TUBULAÇÕES DE ENTRADA	29
7.6.2. TUBULAÇÕES DE SAÍDA	30
7.6.3. EXTRAVASOR	30
7.6.4. VENTILAÇÃO	30
7.7. DOSADOR DE CLORO	31
7.7.1. INSTALAÇÃO DE CLORADOR	32
7.8. ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES	32
7.8.1. ESTOCAGEM	32
7.8.4. MANUSEIO E TRANSPORTE	34
7.8.5. ANEL DE BORRACHA E ACESSÓRIOS	34
7.8.6. CONEXÕES	34
7.8.7. CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS	35
7.8.9. TUBULAÇÃO DE PVC, RPVC, PVC DEFOFO, PRFV, JE - PARA ÁGUA	39
7.8.10. TUBULAÇÃO DE PVC, JS	41
7.8.11. EXAME E LIMPEZA DA TUBULAÇÃO	41
7.9. FORNECIMENTO DE MATERIAIS	41
7.9.1. INSPEÇÃO DE MATERIAIS HIDRÁULICOS	42
7.9.2. INSPEÇÃO DE MATERIAIS DIVERSOS	42
7.10. CAIXAS	42
7.10.1. CAIXAS PARA REGISTRO	42
7.11. INSTALAÇÃO ELETRICA	43
7.11.1. REDE DE ENERGIA ELÉTRICA	44
7.11.2. ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA	44
7.11.3. QUADROS DE COMANDO EM BAIXA TENSÃO E CUBÍCULOS EM MÉDIA E ALTA TENSÃO	44
7.11.4. INSTALAÇÃO DE FORÇA	45
7.11.5. ILUMINAÇÃO	45
8. ORÇAMENTO	46
9. CRONOGRAMA	47
10. COMPOSIÇÃO DE B.D.I.	48
11. ANEXOS	49

12. PEÇAS GRÁFICAS

50



Cláudio J. Queiroz Barros
JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio J. Queiroz Barros
Eng.º Civil - CREA 134190-CE

4



APRESENTAÇÃO

Este relatório compreende o Projeto Técnico do Sistema Simplificado de Abastecimento de Água da localidade de **Boqueirão do Missi**, pertencentes ao município de IRAUÇUBA.

Os Estudos do presente Projeto estão apresentados em um único volume:

- Volume I – Projeto Técnico

Claudio José Barros
JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Barros
Eng.º Civil - CREA 134198-CE

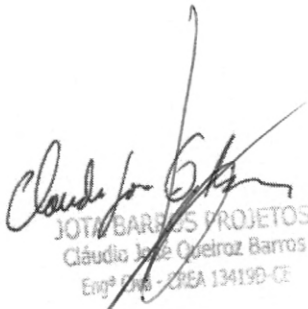
1. RESUMO

O convenio nº 0035/2014 – referente ao sistema de abastecimento de água das localidades de Situação, Camurim, Moudubim, Cidade, Vila Mendes, Saco e Verde, PA Salgado, Boqueirão do Missi e Poço da Onça.

Devido à falta de fonte de água, para implantação de projeto de água, nas localidades do convenio, solicitamos a execução de apenas as comunidades de Boqueirão do Missi, Vila Mendes e Camurim através de um sistema simplificado de água, composto de captação, adução, tratamento e chafariz, já que o recurso não é suficiente para projetarmos um sistema completo de abastecimento de água.

O sistema de abastecimento de água projetado para atender a **LOCALIDADE DE BOQUEIRÃO DO MISSI**, contara com a perfuração de um poço tubular projetado, de onde a água será captada por meio de bomba tipo Submersa, devendo ser recalçada para um dessalinizador com chafariz a ser instalado na comunidade.

A “Ficha Técnica” a seguir apresenta as características principais do Sistema de Abastecimento descrito.



JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

FICHA TÉCNICA DO SISTEMA PROPOSTO

Sistema Simplificado de Abastecimento de Água da localidade de Boqueirão do Missi

▪ **MANANCIAL:**

- Poço Profundo Projetado.

▪ **CAPTAÇÃO:**

- Local: Poço profundo Projetado;
- Bombas tipo: Submersa;
- Quantidade de conjuntos elevatórios: 01 CMBS + 01 CMBS reserva;
- Tempo de Bombeamento: 16 horas;
- Características do conjunto motor-bomba:

Instalação presente (alcance de 20 anos):


- ✓ Tipo: Submersa;
- ✓ Vazão: 0,61 m³/h;
- ✓ Altura Manométrica: 77,15 m.c.a.
- ✓ Potência: 0,50 CV;
- Construção de casa para proteção do quadro de comando.

▪ **ADUÇÃO:**

- ADUTORA DE ÁGUA TRATADA (AAB):
- ✓ Material: 112,61m de Tubo PVC PBA CL-12 DE 50mm
- ✓ Função: Interligar o Poço Projetado ao Dessalinizador;

▪ **RESERVAÇÃO/DISTRIBUIÇÃO/TRATAMENTO:**

- Dessalinizador com Chafariz :


7
JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio Jota Queiroz Barros
Eng.º Civil - CREA 13419D-CE

2. DADOS GERAIS DA LOCALIDADE

1 - CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

1.1 - ASPECTOS GERAIS

Características

Município de Origem - Itapajé
Ano de Criação - 1957
Lei de Criação - 3.598
Toponímia - Palavra originária do tupi, que significa amizade
Gentílico - Irauçubense
Código Município - 2306108

Fonte: IBGE/IPECE.

1.2 - POSIÇÃO E EXTENSÃO

Situação Geográfica

Coordenadas Geográficas		Localização	Municípios Limítrofes			
Latitude(S)	Longitude(WGr)		Norte	Sul	Leste	Oeste
3° 44' 46"	39° 47' 00"	Norte	Itapajé, Itapipoca, Miraima	Sobral, Canindé	Tejuçuoca, Itapajé	Sobral

Fonte: IBGE/IPECE.

Medidas Territoriais

Área		Altitude (m)	Distância em Linha Reta a Capital (km)
Absoluta (km ²)	Relativa (%)		
1.461,22	0,98	152,52	146

Fonte: IBGE/IPECE.

1.3 - CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS

Aspectos Climáticos

Clima	Pluviosidade (mm)	Temperatura Média (°C)	Período Chuvoso
Tropical Quente Semi-árido	539,5	26° a 28°	janeiro a abril

Fonte: FUNCEME/IPECE.

Componentes Ambientais

Relevo	Solos	Vegetação	Bacia Hidrográfica
Depressões Sertanejas, Maciços Residuais	Bruno não Cálcico, Solos Litólicos, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo	Catinga Arbustiva Aberta	Curu, Litoral

Fonte: FUNCEME/IPECE.

Claudio Jota Barros
JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio Jota Ozeiro Barros
Engº Civil - CREA 134199-CE

1.4 - Divisão POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

Divisão Territorial

Códigos	Distritos	Ano de Criação
230610805	Irauçuba	1957
230610810	Boa Vista do Caxitoré	1963
230610815	Juá	1943
230610820	Missi	1933

Fonte: IBGE/IPECE.

Regionalização

Região Administrativa	Macrorregião de Planejamento	Mesorregião	Microrregião
6	Sobral/Ibiapaba	Noroeste Cearense	Sobral

Fonte: IBGE/IPECE.

Claudia José Barros
JOTA BARROS PROJETOS
 Cláudia José Barros
 Eng.º Civil - CREA 134199-CE

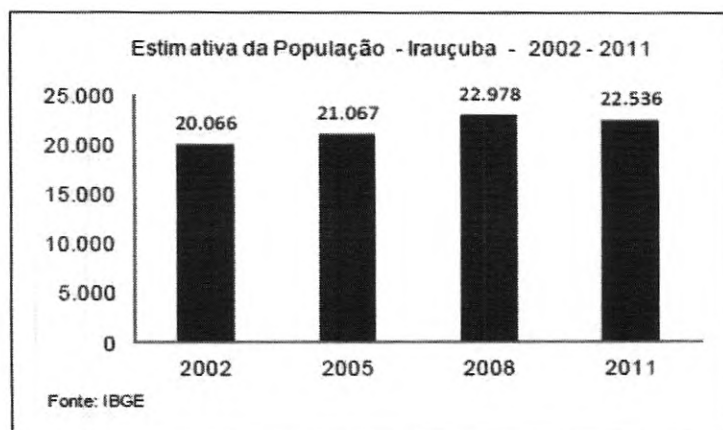
2 - ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E SOCIAIS

2.1 - DEMOGRAFIA

População Residente – 1991/2000/2010

Discriminação	População Residente					
	1991		2000		2010	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	17.155	100,00	19.560	100,00	22.324	100,00
Urbana	7.704	44,91	10.873	55,59	14.343	64,25
Rural	9.451	55,09	8.687	44,41	7.981	35,75
Homens	8.660	50,48	9.907	50,65	11.347	50,83
Mulheres	8.495	49,52	9.653	49,35	10.977	49,17

Fonte: IBGE – Censos Demográficos 1991/2000/2010.



População Recenseada, por Sexo, Segundo os Grupos de Idade - 2000/2010

Grupos de idade	População Residente					
	Total		Homens		Mulheres	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Total	19.560	22.324	9.907	11.347	9.653	10.977
0 – 4 anos	2.575	1.911	1.303	989	1.272	922
5 – 9 anos	2.525	2.231	1.245	1.132	1.280	1.099
10 – 14 anos	2.702	2.756	1.387	1.430	1.315	1.326
15 – 19 anos	2.157	2.517	1.132	1.281	1.025	1.236
20 – 24 anos	1.661	2.148	850	1.121	811	1.027
25 – 29 anos	1.267	1.746	647	895	620	851
30 – 34 anos	1.186	1.575	586	801	600	774
35 – 39 anos	1.102	1.314	561	645	541	669
40 – 44 anos	810	1.219	408	621	402	598
45 – 49 anos	677	1.086	338	544	339	542
50 – 59 anos	1.189	1.501	599	740	590	761
60 – 69 anos	849	1.188	409	591	440	597
70 anos ou mais	860	1.132	442	557	418	575

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010.

Indicadores Demográficos – 1991/2000/2010

Discriminação	Indicadores Demográficos		
	1991	2000	2010
Densidade demográfica (hab./km ²)	11,82	14,19	15,39
Taxa geométrica de crescimento anual (%) ⁽¹⁾			
Total	0,41	1,47	1,33
Urbana	5,89	3,90	2,81
Rural	-2,36	-0,93	-0,84
Taxa de urbanização (%)	44,91	55,59	64,25
Razão de sexo	101,94	102,63	103,37
Participação nos grandes grupos populacionais (%)	100,00	100,00	100,00
0 a 14 anos	43,08	39,89	30,90
15 a 64 anos	51,61	53,79	61,64
65 anos e mais	5,31	6,32	7,46
Razão de dependência ⁽²⁾	93,75	85,90	62,24

Fonte: IBGE – Censos Demográficos 1991/2000/2010.

(1) Taxas nos períodos 1980/91 e 1991/00 para os anos de 1991, 2000 e 2010, respectivamente.

(2) Quociente entre "população dependente", isto é, pessoas menores de 15 anos e com 65 anos ou mais de idade e a população potencialmente ativa, isto é, pessoas com idade entre 15 e 64 anos.

2.2 - DOMICÍLIOS

Domicílios Particulares Ocupados por Situação e Média de Moradores – 2010

Situação	Domicílios Particulares Ocupados		
	Quantidade	Média de Moradores	
		Município	Estado
Total	5.599	3,98	3,56
Urbana	3.713	3,86	3,49
Rural	1.886	4,23	3,79

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2010.

2.3 - SAÚDE

Unidades de Saúde Ligadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), por Tipo de Prestador - 2011

Tipo de Prestador	Unidades de Saúde Ligadas ao SUS	
	Quantidade	%
Total	18	100,00
Pública	14	77,78
Privada	4	22,22

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA).

Unidades de Saúde Ligadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), por Tipo de Unidade - 2011

Tipo de Unidade	Unidades de Saúde Ligadas ao SUS	
	Município	Estado
Total (1)	18	3.532
Hospital geral	-	182
Hospital especializado	-	48
Posto de saúde	-	474
Clinica especializada/Ambulatório especialidades	3	401
Consultórios isolados	-	24
Unidade mista	1	46
Unidade móvel	-	19
Unidade de vigilância sanitária	-	107
Centro de saúde/Unidade básica de saúde	8	1.576
Laboratório central de saúde pública	-	3
Centro de atenção psicossocial	1	111
Unidade de serviço auxiliar de diagnóstico e terapia	2	154
Farmácia isolada	1	30
Policlínica	-	39
Pronto socorro especializado	-	5

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA).

(1) Inclui (Hospital/Dia - Isolado, Centro de parto isolado, Centro de apoio a saúde da família, Centro de atenção hemoterápica/HEMOCE, Unidade de atenção a saúde indígena, Cooperativa e Secretaria de saúde).

3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA PROJETADO

3.1. Sistema de Abastecimento de Água

Em visita técnica realizada, foi constatada que as comunidades de **Boqueirão do Missi**, localizadas no município de IRAUÇUBA, possuem sistema de abastecimento de água, desativado por falta de manancial, na comunidade a fonte que atendia esse sistema é um poço escavado(ver foto), porem o mesmo está desativado, as fontes existentes na região são muito distantes da comunidade logo, nesse projeto prevemos a utilização de poço profundo projetado, com a utilização de dessalinizador pra atender a comunidade com agua para uso consultivo, já que a quantidade e qualidade da agua do manancial subterrâneo, não atendem a distribuição de agua potável através do sistema existente, a prefeitura está tentando viabilizar recursos para ativar o sistema através de uma fonte de agua que garanta a distribuição adequada.



Figura 1 -Poço escavado desativado



Figura 2 - Foto da localidade

4. ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA

4.1. Levantamento de Estudos e Planos Projetados

Não existem estudos desenvolvidos ou programas previstos ou implantados que venham a interferir na determinação dos parâmetros de dimensionamento do projeto de abastecimento da localidade de **Boqueirão do Missi**,

4.2. Parâmetros de Projeto

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

- Alcance do plano20 anos
- Taxa de crescimento populacional1,00 %
- Consumo per capita (q)40 L/hab./dia
- Coeficiente de demanda diária máxima (k_1)1,2
- Perda de carga máxima admissível8,00 m/km
- Índice de atendimento.....100,00 %
- Total de imóveis41 unidades
- Número de habitantes estimados por imóveis4,00 habitantes
- População atual estimada - 2015 (P_0) 164 habitantes
- População 20 anos - 2035 (P_{20}) 200 habitantes

4.3. Estimativa Populacional

Um importante requisito para o perfeito funcionamento do sistema de abastecimento de água a ser implantado, é a execução de uma projeção populacional que possibilite a previsão das demandas com a maior exatidão possível e que minimize os erros e incertezas inerentes a tal processo.

Observando-se a tabela do Censo 2010 do IBGE, a taxa de crescimento encontrada para o Município de IRAUÇUBA-CE é de 1,43% a.a. Sendo assim adotamos o valor de 1,00% como taxa de crescimento sobre a população atual estimada, a fim de se obter a projeção demográfica para o horizonte de 20 anos.

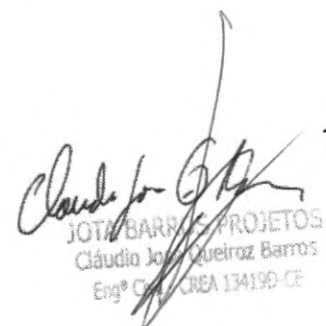
As populações da comunidade foram obtidas através de levantamento cadastral realizado pela equipe de topografia que constatou a existência de 41 imóveis presentes na localidade, passíveis de receberem ligações em rede de distribuição.

Para fins de cálculo de projeto, adotando-se a taxa recomendada pela CAGECE de 4,54 habitantes/imóvel, chega-se a população para o ano de 2015 da seguinte forma:

$$P_{2015} = (4,0 \text{ habitantes/imóvel}) \times (41 \text{ imóveis})$$

$$P_{2015} = 164 \text{ habitantes}$$

$$P_{2035} = P_{2015} \times (1 + i)^n$$



JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Eng. Civil - CREA 134190-CE

Para efeitos de dimensionamento, a população utilizada nos cálculos será aquela estimada para o ano de 2035, que deverá ser de 200 habitantes.

4.4. Vazões dos Sistemas

4.4.1. Vazões de Adução

O tempo de bombeamento foi estimado em 16h visando-se reduzir a carga horária de operação do sistema, evitando-se turnos de trabalho extras.

Para um alcance de projeto estimado em 20 anos, conhecendo-se a população para a projeção no ano de 2035, bem como os demais parâmetros de dimensionamento estabelecidos, calculam-se as vazões de adução necessárias ao sistema da seguinte forma:

$$Q_{A-CTL} = \frac{P \times q \times k_1}{86400} \times \frac{24}{T} \times (1 + f)$$

Onde:

- P = população de projeto;
- q = quota per capita (L/hab./dia);
- k₁ = coeficiente de máxima demanda diária = 1,2;
- T = tempo de bombeamento = 16h;
- f = fator de perda de vazão
- Q_{A-CTL} = vazão de adução de água;

5. DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO

5.1. Descrição Geral do Sistema Integrado

Conforme descrito no item 3, atualmente não existe um sistema de abastecimento de água na localidade, logo projetamos um sistema simplificado de abastecimento de água para atender a essa comunidade.

O sistema proposto para **Boqueirão do Missi** resume-se em captar toda a água necessária no poço profundo projetado, através da implantação de um conjunto de recalque tipo submerso.

A água será encaminhada através de uma Estação Elevatória de Água para um dessalinizador com chafariz projetado.

5.1.1. Manancial

Para a escolha do manancial adequado foi analisado os seguintes fatores:

A proximidade do ponto de consumo;

Garantia de fornecimento da água em quantidade e qualidade desejadas;

Locais favoráveis a construção da captação.

A partir disso observou-se que na localidade não possuem mananciais superficiais, porem na localidade possui condições favoráveis para o aproveitamento de captação através de poços profundos, de acordo com o laudo geofísico as condições subterrâneas dos poços da região dão conta da grande probabilidade da quantidade de cloreto ser acima do permitido, logo projetamos um dessalinizador com chafariz.

A partir da análise da captação disponível, utilizaremos a perfuração de um poço profundo projetado na localidade com vazão suficiente para abastecer o consumo consultivo da população (ver estudo geofísico em anexo).

5.1.2. Captação

A água do poço profundo projetado será captada através da instalação de bomba tipo Submersa , devendo ser mantida uma segunda bomba para reserva.

O equipamento será interligado a uma adutora de água projetada (AAB) e irá realizar o recalque da água do poço até o chafariz projetado.

Os conjuntos motor-bomba deverão possuir as seguintes características:

- Bomba sugerida: Submersa;
- Potência = 0,50 CV;
- Vazão = 0,61 m³/h;
- Altura Manométrica = 77,15 m;

5.1.3. Adução

O sistema proposto será composto uma adutora denominada de AAB – TRECHO PT / CHAFARIZ, transportando a água do poço até o dessalinizador/chafariz projetado.

- Adutora de Água Tratada:
 - Comprimento da tubulação: 112,61m;
 - Diâmetro da tubulação: 50 mm;
 - Material da tubulação: PVC PBA CL-12;

5.1.4. Estação de Tratamento – ETA

O tratamento adotado dessalinizador com chafariz conforme projeto. O local do dessalinizador foi implantado conforme disponibilização do terreno.

5.2. Dimensionamento das Equipes de Operação e Manutenção

O sistema deverá operar com um funcionário que deverá ficar responsáveis pela vigilância dos equipamentos da captação e da operação do dessalinizador/chafariz.



6. MEMORIAL DE CÁLCULO

Estão apresentados a seguir, os memoriais de cálculo para as várias unidades do Sistema de Captação e Adução.

Cláudio José Veitraz Barros
17
JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Veitraz Barros
Eng.º Civil - CREA 13419D-CE

7. – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

7.1. APRESENTAÇÃO

A presente especificação técnica tem caráter genérico, e visam orienta a execução das obras de construção do sistema de abastecimento de água que atendera a localidade. Assim sendo, deverão ser admitidas como válidas as que forem necessárias as execuções dos serviços, observados no projeto.

7.2. INSTALAÇÕES DA OBRA

7.2.2. Placa de obra

A placa de obra obedece aos padrões estabelecidos pela FUNASA (Fundação Nacional de Saúde), conforme detalhe a baixo:

Padrão Geral das Placas – Quadrante Inferior

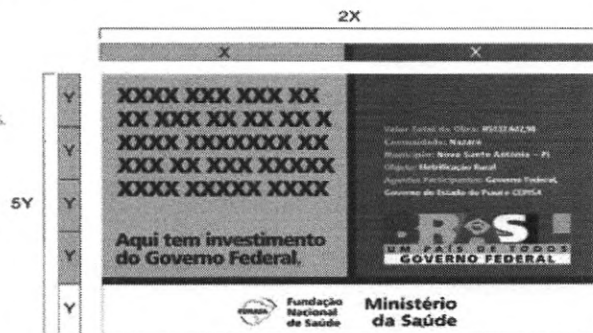
Espaço destinado para logomarca de instituições e órgãos do Governo.

Altura: Equivalente a 1/5 da altura total da placa (1Y).

Largura: Largura total da placa.

Fundo: Cor branca.

Elas deverão estar alinhadas pela base, agrupadas e centralizadas. Todas devem manter um peso equivalente de tamanho.



7.3. POÇO PROFUNDO

SERVIÇOS PRELIMINARES PARA EXECUÇÃO DE POÇO PROFUNDO

Consiste no transporte e instalação dos equipamentos e acessórios necessários à implantação dos poços artesianos.

A carga, o transporte e a descarga dos materiais e equipamentos se farão de acordo com os critérios básicos de segurança.

Na preparação do canteiro de obras deverão ser considerados os seguintes pontos:

- A definição e a preparação dos acessos;

- A execução dos serviços de limpeza, terraplenagem, encascalhamento e execução das valetas de escoamento;
- A confecção das bases para apoio da sonda;
- A instalação da perfuratriz e dos equipamentos auxiliares, tais como os reservatórios de lama e água ;
- A disposição dos materiais a serem utilizados na perfuração, obedecendo a critérios de organização e praticidade, de modo a não prejudicar nenhuma das fases do serviço.
- A construção das instalações do canteiro.

A quantidade de equipamentos à disposição da obra deverá ser suficiente para assegurar a execução dos trabalhos sem paralisação ou atrasos decorrentes de sua falta.

O controle da execução se procederá através da observância às regras básicas de segurança e às determinações do projeto no que se refere ao dimensionamento dos equipamentos.

Considerando que o sistema de abastecimento de água para atender as LOCALIDADE, utilizara como manancial um poço tubular, devera o mesmo ser protegido com anel sanitário de concreto simples traço 1:3:4 para cimento, areia, e brita zero, com 1,20 m de diâmetro e espessura de 15 cm, aplicado em volta do poço conforme detalhe em projeto.

Para proteger o perímetro onde estará instalado o poço com seus equipamentos, devera ser construída uma barreira constituída de mureta em alvenaria de tijolo com 0,80m de altura, associada a cerca em estacas de concreto, contendo 6 fios de arame farpado. Para permitir o acesso devera ser construído um portão em ferro galvanizado tubular com 0,80m x 2,10m, conforme o projeto.

Antes de colocar o sistema em funcionamento o poço devera sofrer desinfecção, feita com aplicação de choque de hipoclorito de sódio ou de cálcio, com solução com cerca de 200 ppm de Cl livre. Logo após a desinfecção o poço devera ser lacrado.

“Para apoio do equipamento de bombeamento e proteção do revestimento de PVC devera ser instalada no poço uma proteção de boca de poço com tubo de aço carbono envolvendo o tubo de PVC, no diâmetro de 10” quando o revestimento for de 6” ou de 12” quando o revestimento for de 8”. A extremidade superior do tubo de proteção devera ficar cerca de 1,0 metro acima do nível do terreno e a boca do revestimento de PVC devera

ficar cerca de 0,9 metro acima do nível do terreno. A porção inferior do tubo de proteção ficará incorporada à cimentação sanitária.

Com base nos dados dos testes de bombeamento, a CONTRATANTE definirá as condições operacionais de cada poço e a CONTRATADA providenciará o fornecimento e a instalação do equipamento de bombeamento em conformidade com o projeto tipo e demais determinações da CONTRATANTE.

Concluídas as instalações eletromecânicas o sistema de bombeamento deverá ser testado.

A operação de instalação e teste do sistema de bombeamento somente deverá ser executada na presença de representante da CONTRATANTE.

– Normas Técnicas de Referencia

Os equipamentos - conjuntos moto-bomba submersos e quadros de comando e proteção, deverão ter projeto e características a serem ensaiados conforme as Normas da ABNT- (Associação Brasileira de Normas Técnicas), em suas últimas revisões, indicadas a seguir:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento;
- Norma ISO 1940;
- Norma AISI;
- Norma DIN.

– Especificações dos Equipamentos de Bombeamento

Conjuntos moto-bomba Submersos:

Os conjuntos moto-bomba Submersos a serem fornecidos seguirão as exigências da Contratante e demais normas de fabricantes instalados no Brasil, com as seguintes características básicas:

- Os conjuntos moto-bomba serão fornecidos com motores blindados, totalmente em aço inoxidável, hermeticamente fechado, trifásico, com voltagem e potência adequada ao consumo do bombeador. O bombeador deverá ser multiestágio, cujo dimensionamento seguirá sempre a faixa ótima de rendimento do modelo.

- Os conjuntos moto-bomba submersos independente da potência, deverão ser fornecidos com motores totalmente em aço inoxidável AISI 304, tipo blindado, bombeador com cápsula externa, corpo de válvula, válvula, câmaras intermediárias, rolamentos, corpo

de aspiração, sucção, acoplamento, crivo, eixo, rotores e difusores em aço inoxidável AISI 304.

– Pintura dos Equipamentos

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

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

– Execução de Abrigo para quadro de Comando e Proteção

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

Deverá ser instalado, na parte externa, ponto de luz sobre a porta, abaixo da laje de cobertura e através da instalação de um cachimbo de PVC deverá servir para entrada da fiação do quadro elétrico.

Estes serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com o projeto, dimensões e padrões contidos nos desenhos de detalhes, levando-se em consideração a distância das unidades.

– Proteção para Poços Tubulares.

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

Estes serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com o projeto,

dimensões e padrões contidos nos desenhos de detalhes, levando-se em consideração a distância das unidades.

– Serviços Hidráulicos e Elétricos para Montagem de Equipamentos

Conjunto Moto-Bomba Submerso

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

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

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

O painel de comando elétrico deve estar devidamente instalado, ligado à rede elétrica e pronta para ser usado. A ligação provisória será solicitada pela CONTRATADA, que ao final dos serviços transferirá a titularidade para a COMPANHIA.

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

Para a montagem ao equipamento, deverá ser checada a metragem da tubulação de recalque e cabo isolado adequados à profundidade de instalação da bomba.

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

Não se esquecer de encher a bomba com água antes de descê-la. Terminando o rosqueamento do último módulo tubo-luva, o conjunto deve ser apoiado e preso na abertura do poço. O apoio deverá ser feito com uma abraçadeira de tubo sobre a tampa do poço, a qual deve ter sido colocada antes de se conectar a última barra de tubo.

– Quadro Elétrico de Comando e Proteção:

- Os quadros de comando deverão ser instalados no interior da casa de proteção de um só compartimento, construída em alvenaria e seu acesso se fará através de portinhola com trinco ou maçaneta, conforme projeto.
- Os quadros de comando e proteção dos conjuntos moto-bomba, a serem fornecidos seguirão os padrões da Companhia, com as seguintes características básicas:
 - Quadros de Comando e Proteção para Conjunto Moto-bomba até 6,5 cv (inclusive): partida direta padrão da Companhia, com amperímetro, voltímetro, horímetro, relê falta de fase, rele de nível com eletrodos.
 - Quadro de Comando e Proteção para Conjunto Moto-bomba acima de 6,5 cv: com chave seccionadora tri polar, voltímetro 96 x 96 com comutador, transformador de corrente, amperímetro 96 x 96 com comutador, chave softstarter, horímetro 220 v, 6 dígitos, botão liga/desliga, chave seletora manual/automática, canelotas de proteção de fios, rele falta de fase e rele de nível com eletrodos.
- A ligação entre o quadro de comando e a rede elétrica deve estar “aberta”. Conectar o cabo que vem da bomba ao quadro, conforme instruções nele afixadas. Em seguida, energizar o quadro de comando.

- Fiação

- O fornecimento deverá incluir toda a fiação, interligando as diversas peças, componentes e acessórios entre si.
- A fiação de comando e controle deverá ser executada em condutores de cobre flexíveis de bitola adequada as correntes a serem transportadas, porém, não inferior a 1,5mm².
- No interior da casa de proteção, a fiação deverá ser instalada em canaleta de plástico, perfurada, de tampas removíveis, fixadas por parafusos ou braçadeiras.
- A fiação exposta deverá ser a mínima possível, e sempre amarrada em grupos compactos, protegidos por espiral plástico, de modo a formar um único “feixe”, instalados nos cantos horizontais e verticalmente, com dobras quase retas.
- Para facilitar a manutenção, a fiação interna deverá obedecer aos seguintes códigos de cores:
 - Secundário: amarelo;

- Aterramento: preto;
 - Circuito de comando: cinza;
 - Circuito de força: vermelho.
- Todas as juntas e derivações deverão ser prateadas e os acessórios de conexão, tais como parafusos, porcas e arruelas, deverão ser de aço inoxidável.
- As juntas e derivações deverão ser adequadamente preparadas e rigidamente aparafusadas de maneira a assegurar máxima condutibilidade.
- As bitolas mínimas dos condutores nas instalações deverão ser:
- Número 14 AWG: 1,5mm² para as entradas internas;
 - Número 12 AWG: 2,5mm² para as ligações dos aparelhos de iluminação;
 - Número 10 AWG: 4,0mm² para as entradas aéreas ou externas.

– Teste de Inspeção

Caberá à fiscalização proceder os testes dos equipamentos em bancadas montadas na Unidade de Negócio respectiva, verificando se os equipamentos atendem às características técnicas tais como vazão, altura manométrica e rendimento solicitados, compatíveis com as curvas de operação apresentadas pelo fabricante e em conformidade com o projeto. Havendo divergência, a fiscalização comunicará ao responsável que deverá tomar as providências devidas à substituição do equipamento, responsabilizando-se inclusive pelos custos de frete e despesas adicionais.

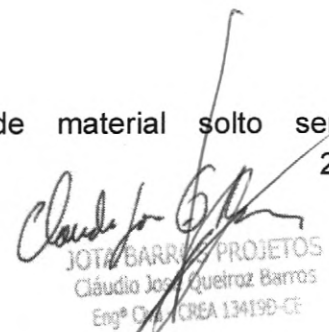
– Informações Operacionais

A contratada deverá afixar na parte interna da porta do abrigo do quadro elétrico uma ficha contendo informações básicas para operação, tais como: características gerais do poço (profundidade, NE, ND e Q), dados gerais da bomba (Q, AMT e P), dados de instalação (profundidade do bombeador, profundidade dos eletrodos de nível), etc.

7.4. MOVIMENTO DE TERRA

7.4.1. MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

- a) Solo arenoso: agregação natural, constituído de material solto sem


JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE

coesão, pedregulhos, areias, siltes, argilas, turfas ou quaisquer de suas combinações, com ou sem componentes orgânicos. Escavado com ferramentas manuais, pás, enxadas, enxadões;

b) Solo lamacento: material lodoso de consistência mole, constituído de terra pantanosa, mistura de argila e água ou matéria orgânica em decomposição. Removido com pás, baldes, “drag-line”;

7.4.2. MATERIAL DE 2ª CATEGORIA

a) Solo de terra compacta: material coeso, constituído de argila rija, com ou sem ocorrência de matéria orgânica, pedregulhos, grãos minerais. Escavado com picaretas, alavancas, cortadeiras;

b) Solo de moledo ou cascalho: material que apresenta alguma resistência ao desagregamento, constituído de arenitos compactos, rocha em adiantado estado de decomposição, seixo rolado ou irregular, matacões, “pedras-bola” até 25cm. Escavado com picaretas, cunhas, alavancas;

7.5. CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

7.5.1. Transito e Segurança

A contratada é responsável pela sinalização adequada, conforme padrão vigente pela contratante, devendo portanto, efetuar os serviços o mais rápido possível à fim de evitar transtorno à via publica.

7.5.2. Locação e Abertura de Valas

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

Os níveis indicados no projeto deverão ser obedecidos, devendo-se fixar-se, previamente o RN Geral a seguir. A vala deve ser escavada de modo a resultar numa secção retangular.

Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitir-se taludes inclinados a partir do dorso do tubo, desde que não ultrapasse o limite de

inclinação de 1:4.

A largura da vala deveser tão reduzida quanto possível, respeitando-se o limite de $D + 30$ cm, onde D é o diâmetro externo do tubo a assentar. Logo, para os diversos diâmetros as valas terão as seguintes larguras no máximo.

- » Ø 50mm à 150 mm 0,50m;
- » Ø 200mm à 250 mm 0,70m;
- » Ø 300mm 0,80m;
- » Ø 350mm 1,00m;
- » Ø 450mm à 500 mm 1,10m;
- » Ø 550mm à 700 mm 1,20m;
- » Ø 800mm à 1000 mm 1,40m.

As valas para receberem a tubulação serão escavadas segundo a linha do eixo, obedecendo o projeto.

Para os diâmetros as valas terão as seguintes profundidades:

- » Ø 50mm à 100 mm 0,90m;
- » Ø 125mm à 200 mm 1,00m;
- » Ø 250mm à 300mm..... 1,10m;
- » Ø 350mm à 500mm..... 1,20m;
- » Ø 550mm à 600 mm 1,40m;
- » Ø 650mm à 700 mm 1,50m;
- » Ø 800mm 1,60m;
- » Ø 900mm 1,70m;
- » Ø 1000mm 1,80m.

A escavação será feita pelo processo manual ou mecânico, julgado mais eficiente. Quando a escavação for mecânica, as valas deverão ter o seu fundo regularizado manualmente antes do assentamento da tubulação.

Nos casos de escavações em rocha, serão utilizados explosivos.

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

A fiscalização poderá exigir escoramento das valas, que poderá ser do tipo contínuo ou descontínuo, se a obra assim o exigir.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grandes movimentos.

7.5.3. COMPACTAÇÃO EM VALAS

A compactação de aterros/reaterros em valas será executado manualmente, em camadas de 20 cm, até uma altura mínima de 30 cm acima da geratriz superior das tubulações, passando então, obrigatoriamente, a ser executada mecanicamente com utilização de equipamento tipo "sapo mecânico", também em camadas de 20cm. As camadas deverão ser compactadas na umidade ótima (mais ou menos 3%) até se obter pelo ensaio normal de compactação grau igual ou superior a 95% do Proctor Normal comprovado por meio de laudo técnico.

Quando o desmonte de rocha ultrapassar os limites fixados, a contratada deverá efetuar o aterro de todo o vazio formado pela retirada do material, adotando as mesmas prescrições técnicas. O volume em excesso não será considerado, para efeito de pagamento.

Os defeitos surgidos na pavimentação executada sobre o reaterro, causados por compactação inadequada, serão de total responsabilidade da contratada.

7.5.4. COMPACTAÇÃO EM CAVAS DE OUTROS TIPOS

Dependendo das dimensões do aterro, do tipo de solo, do grau de compactação que se queira obter, a compactação em cavas poderá ser feita através de soquetes, sapos mecânicos, placas vibratórias, pé de carneiro, rolos, etc.

Quando o desmonte de rocha ultrapassar os limites fixados, a contratada deverá efetuar o aterro de todo o vazio formado pela retirada do material, adotando as mesmas prescrições técnicas. O volume em excesso não será considerado, para efeito de pagamento.

O processo a ser adotado na compactação de cavas, bem como as espessuras máximas das camadas, está sujeito à aprovação da fiscalização. Considera-se necessária a compactação mecânica, em cavas, sempre que houver a adição de solo

adquirido ou substituição. Basicamente é um processo de adensamento de solos, através da redução dos índices de vazios, para melhorar seu comportamento relativo à capacidade de suporte, variação volumétrica e impermeabilização.

A sequência normal dos serviços deverá atender aos itens específicos abaixo:

- a) lançamento e espalhamento do material, procurando-se obter aproximadamente a espessura solta adotada;
- b) regularização da camada de modo que a sua espessura seja 20 a 25% maior do que a altura final da camada, após a compactação;
- c) homogeneização da camada pela remoção ou fragmentação de torrões secos, material conglomerado, blocos ou matacões de rocha alterada, etc.;
- d) determinação expedita da umidade do solo, para definir a necessidade ou não de aeração ou umedecimento do solo, para atingir a umidade ótima;

7.5.9. CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLOS

- 1) Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária para reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.
- 2) Poderemos, também, ter a necessidade de remoção de material de escavação para futuro reaproveitamento, apenas está sendo afastado da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 5 km.

7.6. CHAFARIZ

Estrutura - Toda a estrutura do chafariz será em alvenaria de tijolo furado e concreto armado, sobre a estrutura devere ser instalado um reservatorio em pvc com volume de 5.000 litros, a instalação hidráulica dessa caixa para as 04 torneiras projetadas serão feitas conforme projeto.

- Fundação e bases a serem executadas de acordo com o projeto específico.

Materiais

- O concreto deve obedecer, quanto aos seus constituintes a norma NBR 12.654 – “Controle tecnológico de materiais componentes do concreto” e quanto à sua produção e controle, a norma NBR 12.655 – “Concreto – Preparo, Controle e Recebimento”.
- O aço deve obedecer os requisitos das normas NBR 7480, NBR 7481, NBR 7482 e NBR 7483.
- O concreto e o aço devem obedecer as prescrições da NBR 6118 quanto à sua resistência mecânica e demais propriedades físicas e a NBR 14931 quanto à execução.
- Os anéis e as lajes pré-moldados devem obedecer a NBR 9062 no que for pertinente.

Acabamento

- Devem ser eliminadas as rebarbas e partes soltas eventualmente existentes.
- Devem ser limpas e, eventualmente, lixadas as partes da estrutura externa do reservatório com diferenças sensíveis de coloração.

7.6.1. TUBULAÇÕES DE ENTRADA

A entrada de água pode ser feita em qualquer posição de altura do reservatório. Entretanto, duas posições de entrada prevalecem, a entrada acima do nível de água (entrada livre) e a entrada afogada.

A velocidade de água na tubulação de entrada não pode exceder o dobro da velocidade na adutora que alimenta o reservatório. No caso de entrada afogada em reservatórios de montante, a tubulação de entrada deve ser dotada de dispositivo destinado a impedir o retorno de água.