



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA

ANEXO I - PROJETO BÁSICO

ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS
PLANILHAS ORÇAMENTARIAS
CRONOGRAMA



Centro Administrativo - Sede da Secretaria da Administração
Rua Walmar Braga, 507, Centro | Irauçuba-CE | CEP: 62.620-000

licitacao@irauçuba.ce.gov.br





PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE.

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADE DE
ARRAIA NO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA.**

MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA - CEARÁ

ESTUDO TECNICO PRELIMINAR

Dez/2022

ATA DA COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Claudio José Queiroz Barros
CPF: 024.134.190-05

INDICE

APRESENTAÇÃO	2
1.0 CARACTERIZAÇÃO SOCIAL, GEOLOGICA E HIDROGEOLOGICA DA AREA DE ESTUDO.	3
2.0 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE.....	9
2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	9
2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO	9
3.0 ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA	9
3.1. LEVANTAMENTO DE ESTUDOS E PLANOS PROJETADOS	9
3.2. PARÂMETROS DE PROJETO	9
3.3. ESTIMATIVA POPULACIONAL	10
3.4. *ZONAS CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DO PROJETOERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.	
3.5. VAZÕES DOS SISTEMAS	11

[Signature]



324
[Handwritten signature]

APRESENTAÇÃO

Este relatório compreende o Projeto Simplificado do Sistema de Abastecimento de Água da localidade de **Arraia**, pertencente ao município de **Irauçuba / CE**.

[Handwritten signature]

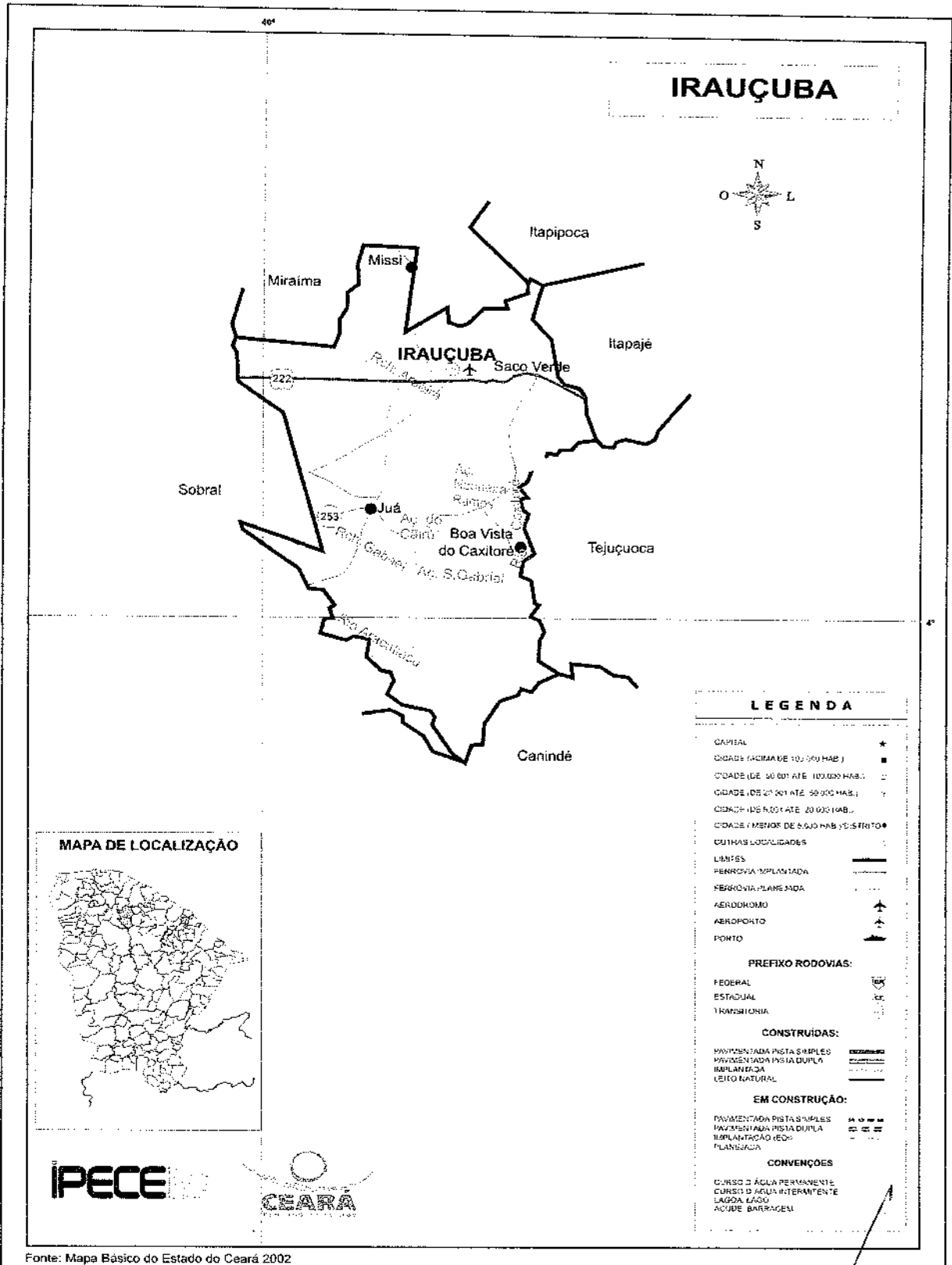


325
[Handwritten signature]

1.0 CARACTERIZAÇÃO SOCIAL, GEOLOGICA E HIDROGEOLOGICA DA AREA DE ESTUDO.

[Handwritten signature]

326
[Handwritten signature]



[Handwritten signature]

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: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (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	Tejuococa, Itapajé	Sobral

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (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: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (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: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (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: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

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: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

[Handwritten signature]

2 - ASPECTOS DEMOGRÁFICOS E SOCIAIS

2.1 - DEMOGRAFIA

População residente – 1991/2000/2010

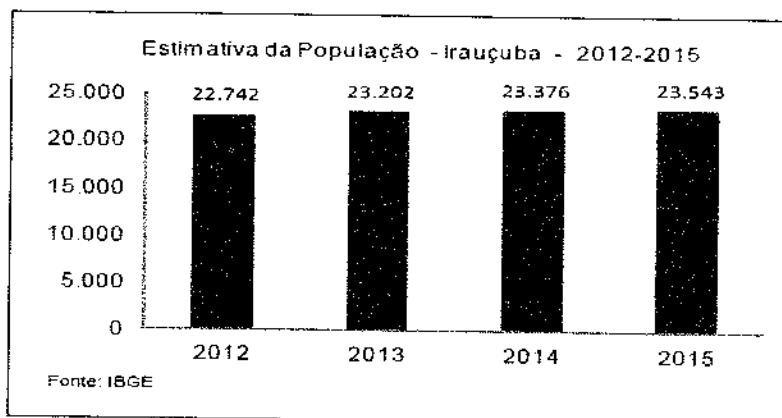
Discriminação	População residente					
	1991		2000		2010	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	17.155	100,00	19.560	100,00	22.324	100,00
Urbana	7.704	44,91	10.873	55,59	14.343	64,25
Rural	9.451	55,09	8.687	44,41	7.981	35,75
Homens	8.660	50,48	9.907	50,65	11.347	50,83
Mulheres	8.495	49,52	9.653	49,35	10.977	49,17

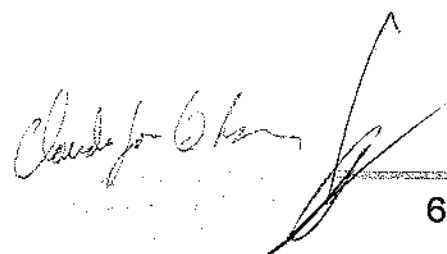
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 1991/2000/2010.

População recenseada, por sexo, segundo os grupos de idade - 2000/2010

Grupos de idade	População recenseada					
	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: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (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 - DOMÍLIOS

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: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censo Demográfico 2010.

2.3 - SAÚDE

Unidades de saúde ligadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), por tipo de prestador - 2014

Tipo de Prestador	Unidades de saúde ligadas ao SUS	
	Quantidade	%
Total	16	100,00
Pública	13	81,25
Privada	3	18,75

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

Profissionais de saúde, ligados ao Sistema Único de Saúde (SUS) – 2014

Discriminação	Profissionais de saúde ligados ao SUS	
	Município	Estado
Total	180	67.301
Médicos	17	12.207
Dentistas	9	3.049
Enfermeiros	17	7.202
Outros profissionais de saúde/nível superior	13	6.041
Agentes comunitários de saúde	62	15.663
Outros profissionais de saúde/nível médio	62	23.139

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

Nota: Profissionais de saúde cadastrados em unidades de entidades públicas e privadas.

[Handwritten signature]

3 - INFRAESTRUTURA



3.1 - SANEAMENTO

Abastecimento de Água - 2014

Discriminação	Abastecimento de água		
	Município	Estado	% sobre o total do Estado
Ligações reais	3.401	1.698.590	0,20
Ligações ativas	3.050	1.567.671	0,19
Volume produzido (m³)	176.856	387.058.996	0,05
Taxa de cobertura d'água urbana (%)	99,40	91,63	-

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

Esgotamento Sanitário - 2014

Discriminação	Esgotamento sanitário		
	Município	Estado	% sobre o total do Estado
Ligações reais	-	542.116	-
Ligações ativas	-	510.813	-
Taxa de cobertura urbana de esgoto (%)	-	36,16	-

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

Domicílios particulares permanentes segundo as formas de abastecimento de água - 2000/2010

Formas de abastecimentos	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total	4.183	100,00	5.574	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Ligada a rede geral	2.084	49,82	3.962	71,08	1.068.746	60,80	1.826.543	77,22
Poço ou nascente	981	23,45	282	5,06	360.737	20,52	221.161	9,35
Outra	1.118	26,73	1.330	23,86	328.405	18,68	317.566	13,43

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

Domicílios particulares permanente segundo os tipos de esgotamento sanitário - 2000/2010

Tipos de esgotamentos sanitários	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total (1)	4.183	100,00	5.574	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Rede geral ou pluvial	1.169	27,95	1.903	34,14	376.884	21,44	774.873	32,76
Fossa séptica	95	2,27	150	2,69	218.682	12,44	251.193	10,62
Outra	1.302	31,13	2.757	49,46	731.075	41,59	1.167.911	49,38
Não tinham banheiros	1.617	38,66	764	13,71	431.247	24,53	171.277	7,24

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

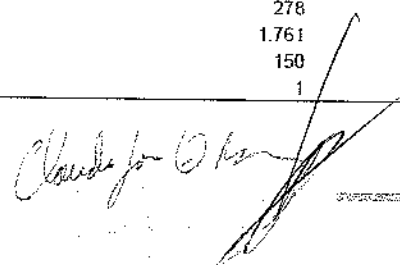
(1) Inclusive os domicílios sem declaração da existência de banheiro ou sanitário.

3.2 - ENERGIA ELÉTRICA E COLETA DE LIXO

Consumo e consumidores de energia elétrica - 2014

Classes de consumo	Consumo (mwh)	Consumidores
Total	12.254	7.608
Residencial	5.772	5.408
Industrial	850	10
Comercial	893	278
Rural	2.481	1.761
Público	2.258	150
Próprio	1	1

Fonte: Companhia Energética do Ceará (COELCE).



2.0 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE

2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

Conforme verificado através da visita técnica realizada, foi constatado que a comunidade de **ARRAIA**, localizada no município de **Irauçuba**, não possui um sistema de abastecimento de água, o abastecimento do local dar-se-á através de carros pipas ou poço profundo existentes, onde a população coleta água diretamente do poço sem nenhum tratamento.

2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No tocante ao destino dos esgotos sanitários, constatou-se que alguns moradores da comunidade utilizam soluções individuais de tratamento, tipo fossas rudimentares /negras.

3.0 ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA

3.1. 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 **ARRAIA**.

3.2. PARÂMETROS DE PROJETO

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

- Alcance do plano20 anos
- Consumo per capita (q)50 L/hab./dia

Consumo adotado baseado no manual de Saneamento da FUNASA, onde apresenta intervalo de consumo de 30 a 50 l/hab. dia, para utilização de abastecimento de água por chafariz.

- Coeficiente de demanda diária máxima (k_1)1,2
- Coeficiente de demanda horária máxima.(k_2)1,5
- Perda de carga máxima admissível8,00 m/km
- Índice de atendimento para fornecimento de agua potável.....100,00 %
- Tempo de Funcionamento do sistema.....16h
- Taxa de crescimento populacional 1,00 %
- Total de imóveis28 unidades
- Número de habitantes estimados por imóveis4,00 habitantes
- População atual estimada - 2021 (P_0)112 habitantes
- População 20 anos - 2041 (P_{20})137 habitantes



3.3. 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.

As populações da comunidade foram obtidas através de levantamento semi-cadastral realizado pela equipe de topografia que constatou a existência de **28 imóveis** presentes na localidade, passíveis de receberem ligações em rede de distribuição.

Para fins de cálculo de projeto, adotando-se a taxa recomendada pela SISAR, que informa 4,00 habitantes/imóvel para localidades rurais, chega-se a população para o ano de 2021, da seguinte forma:

$$P_{2021} = 112 \text{ habitantes}$$

Isto posto, para uma taxa anual de 1,00%, a população projetada para o ano de 2041 será calculada através do crescimento geométrico da população, através da seguinte forma:

$$P_{2041} = P_{2021} \times (1 + i)^n$$

Onde:

- P₂₀₄₁ = População de Projeto;
- P₂₀₂₁ = População atual
- i = taxa de crescimento populacional;
- n = alcance de projeto = 20 anos;

$$P_{2041} = 137 \text{ habitantes}$$

Para efeitos de dimensionamento, a população utilizada nos cálculos será aquela estimada para o ano de 2041, que deverá ser de 137 habitantes.

[Handwritten signature]

3.4. VAZÕES DOS SISTEMAS

3.4.1. VAZÕES DE ADUÇÃO

Para um alcance de projeto estimado em 20 anos, conhecendo-se a população para a projeção no ano de 2041, 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
- QA-CTL = vazão de adução de água;

[Handwritten signature]



334
[Handwritten signature]

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADE DE ARRAIA
NO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA.**

**RELATÓRIO
FOTOGRAFICO**

FOTO Nº:	01/04	CAPTAÇÃO
		
DATA:	Novembro / 2022	COORDENADAS GEOGRÁFICAS:
		E 402695,75 N 9583430,64

[Handwritten signature]



335
[Handwritten signature]

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

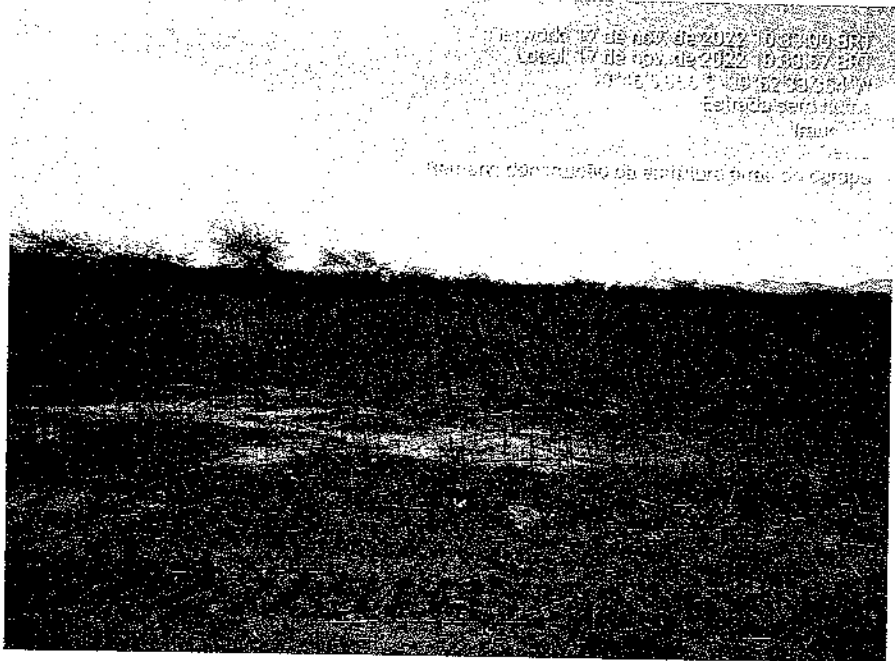
FOTO Nº:	02/04	CAPTAÇÃO	
DATA:	Novembro / 2023	COORDENADAS GEOGRÁFICAS:	E 402695,75 N 9583430,64

[Handwritten signature]



226
[Handwritten signature]

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

FOTO Nº:	03/04	DESSALINIZADOR	
 <p>Período: 17 de nov de 2022 10:09:09 BR Local: 17 de nov de 2022 10:09:07 BR Latitude: 3.822551351111 Longitude: -38.522551351111 Irauçuba Número construído na estrutura é: 03/04</p>			
DATA:	Novembro / 2022	COORDENADAS GEOGRÁFICAS:	E 402736,40 N 9583435,66

[Handwritten signature]



337
Alu

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

FOTO Nº: 04/04 DESSALINIZADOR



DATA: Novembro / 2022	COORDENADAS GEOGRÁFICAS:	E 402711,11 N 9583436,55
------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

Alu



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20221126804

338
COMPLEMENTAR à
CE20221072421

1. Responsável Técnico

CLAUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL, PÓS-GRADUAÇÃO EM ENG^a DE SANEAMENTO BÁSICO E AMBIENTAL

RNP: 0604336942
Registro: 32193CE

Empresa contratada: JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA EIRELI - EPP

Registro : 0000385395-CE

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA
RUA PAULO BASTOS 1370 CENTRO

CPF/CNPJ: 07.683.188/0001-69
Nº:

Complemento:

Bairro:

Cidade: IRAUÇUBA

UF: CE

CEP: 62600000

Contrato: 2018011901-SEINFRA

Celebrado em: 19/01/2018

Valor: R\$ 1.089.621,82

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

OUTROS DIVERSAS RUAS

Nº: S/N

Complemento:

Bairro: ZONA RURAL

Cidade: IRAUÇUBA

UF: CE

CEP: 62600000

Data de início: 19/01/2018

Previsão de término: 31/12/2018

Coordenadas Geográficas: -3.777486, -39.881689

Finalidade: Infraestrutura

Código: Não Especificado

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA

CPF/CNPJ: 07.683.188/0001-69

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > #11.9.24 - DE ATERRAMENTO ELÉTRICO	1,00	un
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > #11.9.20.1 - ESPECIAIS	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > #11.9.24 - DE ATERRAMENTO ELÉTRICO	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > #11.9.20.1 - ESPECIAIS	1,00	un

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

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO ELETRICO E ATERRAMENTO PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO ASSENTAMENTO ARRAIÁ DO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA-CE, CONFORME CONVÊNIO 026821/2021.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CLAUDIO JOSÉ QUEIROZ BARROS - CPF: 744.640.963-19

Local

data

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA - CNPJ: 07.683.188/0001-69

9. Informações

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

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78

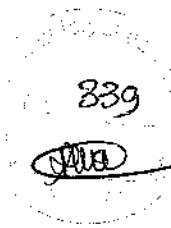
Registrada em: 27/12/2022

Valor pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 8215823097

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: ad2Cw
Impresso em: 28/12/2022 às 08:34:09 por: , ip: 181.222.139.226





PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE.

**SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA
LOCALIDADE DE ARRAIA NO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA.**

MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA - CEARÁ

MEMORIAL DESCRITIVO

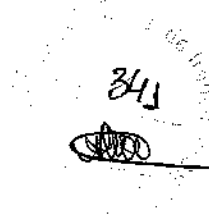
ABRIL/2024

Claudio J. S. Silva

INDICE

APRESENTAÇÃO.....	2
1.0 ESCOLHA DA CONCEPÇÃO BASICA.....	3
2.0 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO	3
2.1. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA	3
2.2. MANANCIAL.....	4
2.3. MANANCIAL.....	4
2.4. CAPTAÇÃO – APROVEITAMENTO DO EXISTENTE	4
2.5. ADUÇÃO - PROJETADA	5
2.6. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO – ETA - PROJETADA.....	5
2.7. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	11

Cláudio José de Souza
1



APRESENTAÇÃO

Este relatório compreende o Projeto Simplificado do Sistema de Abastecimento de Água da localidade de **Arraia**, pertencente ao município de **Irauçuba / CE**.

Cláudio José da Silva

1.0 ESCOLHA DA CONCEPÇÃO BÁSICA

O estudo de viabilidade realizado conclui-se pela utilização de manancial subterrânea, através de poço profundo existente com vazão de 1,92m³/h, conforme teste de vazão em anexo.

Os testes de análise de água desse poço apresentam elevada quantidade de cloreto acima do permitido pelas Normas, não sendo possível a utilização de tratamento convencional, dito isso torna-se necessário implantação de tratamento de água para retirada desse cloro, definimos o tratamento dessa água com dessalinizador seguido de chafariz.

Por conta do elevado custo desse tipo de tratamento não será possível a distribuição de água para comunidade a através de rede de água, toda água captada e trada será disponibilizada para a população através de chafariz projetado dentro da área do dessalinizador.

Descrição Geral do Sistema existente

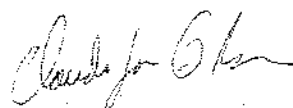
Na localidade não possui um sistema de água, a comunidade utiliza-se do poço 01 para retirada de água para uso, entretanto nesse projeto o poço 01 permanecerá com as mesmas funções atuais, entretanto o poço profundo 02 (definido como melhor opção no estudo de viabilidade) que está sem uso será utilizado como fonte de água para atender a demanda desse projeto. **Atualmente o poço profundo 02, foi instalado conjunto motor bomba submerso, casa de comando e reservatório de 5,0m³ (funcionando como chafariz), esses serviços foram executados com recursos da FUNASA, logo essa etapa não será executada nesse convenio, entretanto deverá ser implantado a adutora de interligação desse poço com esse projeto.**

O reservatório de capacidade de 5.000,00 litros existente ao lado do poço profundo 02, implantado na obra da FUNASA, encontra-se em funcionamento como um chafariz para a distribuição de água para a comunidade.

2.0 DESCRIÇÃO E DETALHAMENTO DO SISTEMA PROPOSTO

2.1. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

Define-se então uma única alternativa de concepção (Alternativa Única), que propõe o aproveitamento do poço tubular existente 02 com seu sistema de bombeamento, urbanização da área do poço e abrigo do quadro da bomba (executado



pela FUNASA), para recalque da água bruta será implantado uma adutora de água projetada até o dessalinizador e chafariz projetado.

O reservatório de capacidade de 5.000,00 litros existente permanecerá funcionando até a implantação desse projeto, já que atualmente ele está abastecendo a população sem nenhum tipo de tratamento adequado, após a implantação do novo projeto, o mesmo será desativado e a comunidade deverá utilizá-lo para um outro fim.

As unidades existentes; da entrada de energia, abrigo do quadro de comando, quadro de comando e as instalações elétricas existentes, não sofrerão alteração após o novo projeto, sendo aproveitado em sua totalidade.

2.2. MANANCIAL

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

2.3. MANANCIAL

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

2.4. CAPTAÇÃO – APROVEITAMENTO DO EXISTENTE

A água do poço profundo existente será captada através de bomba tipo Submersa existente, com aproveitamento do sistema existente.

O equipamento será interligado a uma adutora de água projetada (AAB) e irá realizar o recalque da água do poço até o Dessalinizador projetado, segue abaixo resumo do bombeamento existente no poço 02:

- Bomba existente: Centrífuga Monofásica ;
- Potência = 1,00 CV;
- Vazão = 2,10 m³/h;
- Altura Manométrica = 81,00 m.c.a.;

Comparando as informações da bomba existente com o dimensionamento constatamos que a bomba instalada atende a demanda do novo projeto, segue abaixo resumo do dimensionamento:

Cláudio José Gomes

4.3.2. Quadro-Resumo das características das bombas

Tipo de Bomba -----	:	Centrifuga[
Potência Adotada (P) -----	:	0,99 CV
Vazão da Bomba (Q) -----	:	1,92 m ³ /h
Altura Manométrica (H _{man}) -----	:	79,17 mca

2.5. ADUÇÃO - PROJETADA

O sistema proposto será composto uma adutora de água bruta denominada de AAB – TRECHO poço até Dessalinizador.

▪ Adutora de Água Bruta – AAB:

Comprimento da tubulação: 25,72m de tubos PVC PBA CL 12 Ø 50mm

2.6. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO – ETA - PROJETADA

O tratamento adotado será do tipo dessalinizador com osmose reversa, conforme projeto em anexo.

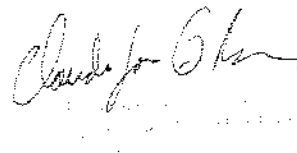
Para instalação dos equipamentos da ETA deverão ser construídos abrigo do chafariz, área dos reservatórios, abrigo dos dessalinizados, esses ambientes serão implantados dentro da mesma edificação, essa edificação será executada em alvenaria de tijolo, toda a área da ETA será fechada com cerca de arame com mureta conforme projeto.

• EQUIPAMENTO DE DESSALIZAÇÃO VIA OSMOSE REVERSA

DESCRIÇÃO

O equipamento de Osmose Reversa será composto de um 01 (um) SKID completo, confeccionado de aço carbono com pintura em epóxi, com bomba de alta pressão e baterias de permeadores de Osmose Reversa, filtros-cartucho, sistemas de dosagem de químicos e sistemas de limpeza química dentro do SKID. Denomina-se bateria de permeadores o conjunto formado pelos vasos de pressão construídos em PRFV e que contém as membranas de Osmose Reversa construídas em poliamida. A água de alimentação é direcionada para a bomba de alta pressão e então bombeada para a bateria de permeadores de Osmose Reversa. A unidade gerará dois fluxos, sendo um de permeado e outro de rejeito. O rejeito final será descartado e o permeado (água dessalinizada em atendimento a Portaria 2914/2011 MS) seguirá para o sistema de desinfecção e por conseguinte vai para o reservatório de água tratada.

O fabricante do equipamento deverá especificar os itens mais apropriados e fornecer completos documentos, tais como: fluxograma de processos, desenho de montagem, diagrama elétrico e manuais de operação e manutenção. Os materiais



permanentes deverão ter garantia mínima de 12 (doze) meses a contar da data da entrega definitiva.

Será instalado equipamento de dessalinização de água, com capacidade de produção de 1200 L/H (litros de permeado - água dessalinizada). A capacidade de produção do dessalinizador foi definida com base nos resultados do diagnóstico técnico. Os limites de salinidade da água bruta, deverão estar entre 1.000 e 10.000 mg/litro e um permeado de no máximo 150 mg/litro de total de sólidos dissolvidos. O sistema de dessalinização será composto conforme especificados nos itens acima. Para cada dessalinizador instalado, deverá ser fornecido certificado de garantia, com validade mínima de 01 (um) ano, contados a partir da data do recebimento pela fiscalização.

Obs. O equipamento deverá ser completamente montado e testado em fábrica do fornecedor, sendo desmontados apenas os componentes principais para segurança no transporte; os quais serão remontados com o equipamento já no local definido pelo cliente. Antes do recebimento definitivo será realizado teste de funcionamento.

• DESSALINIZADOR

Fornecimento e instalação de dessalinizador com capacidade de produção de 1200 L/h, contendo as seguintes informações:

- 02 vasos de pressão com pintura / aparelhamento com primer e tinta PU na cor branca, com dimensões de 4" x 2,20 m para 02 elementos;
- 04 membranas de osmose inversa 4040 rejeição 99,5%, modelo espiral TFC, faixa de trabalho de 0 a 8.000 mg/l, onde cada elemento de membrana deve apresentar uma área de 78 ft², GPD = 2400;
- 01 bomba de alta pressão (Booster) com eixo intermediário e bocal em inox, rotores em noryl, potência mínima de 3CV (monofásica), motor com proteção IP 55, classe de isolamento B, selo mecânico em inox, com 20 estágios e vazão compatível com o projeto específico, à uma pressão aproximada de 14 kgf/cm², com válvula globo de aço inox diâmetro %", pressão de trabalho mínima de 200 psi, para controle de vazão;
- 01 Bomba auxiliar com potência de 1/3 CV, bombeador em termoplástico;
- 01 Bomba de retrolavagem com potência de 1/3 CV, resistente à abrasão e à corrosão, para trabalhar com soluções compostas à base de produtos químicos;
- Bomba Dosadora para solução anti-incrustante, com fluxo ajustável, vazão 0,22 a 10,0 l/h, pressão máxima de 4,0 Bar, potência de 44 W, caixa de bomba em ABS, tensão de 60 Hz, força e pulsos indicadores LED's, proteção IP65, com filtro em polietileno, válvulas em Viton, diafragma em P.TF.E. e válvula de injeção em polipropileno.
- 04 carcaças para filtros de cartuchos de polipropileno;
- 04 filtros de cartuchos (mínimo) porosidade 05 micra;
- Rotâmetros em polisulfona com haste e flutuadores em aço inox 316, sem molas, escala em GPM e LPM compatível com as vazões do permeado e rejeito do projeto;
- Sistema de by-pass incorporado com registro de aço inox diâmetro %" no by- pass e válvula globo de aço inox, diâmetro %" no controle de fluxo do rejeito;
- 01 quadro de comando com instrumentos elétricos de operação e controle incluindo relê falta de fase;

[Signature]

- 01 Pressostato de baixa para água, com duas escalas conexão rosca BSP de %";
- 04 manômetros glicerizados, sendo 02 com escala de 0 a 7 Kgf/cm, e 02 com escala de 5 a 35 Kgf/cm, diâmetro aproximado 65mm, arandela para fixação em painel, tomada de pressão parte posterior;
- Tubulações em PVC e CPVC nas linhas de baixa e alta pressão respectivamente;
- 01 reservatório c/ tampa, em plástico reforçado, para anti-incrustante.

O sistema de osmose deverá ter as seguintes características:

- a) Membranas de osmose inversa: Membranas de osmose inversa de alta rejeição (percentual de rejeição de sais 99,5%) para água salgada (brackish water), modelo espiral TFC (Polyamide Thin - Film Composite), faixa de trabalho de 0 a 8.000 ng/L. Cada elemento de membrana apresentando uma área de 78pe2 (7,2 m2), GPD =2400, com diâmetro de 4" e comprimento de 40".

Limites de operação:

Temperatura máxima de operação: 45°C.

Pressão máxima de operação: 41 bar.

Fluxo máximo de alimentação: 3,6 m3/h.

SDI máximo (15 min): 5.

Faixa pH durante operação: 2 - 11.

Faixa de pH durante limpeza química. 1 - 3.

- b) Medidores de pressão: Manômetros glicerizados, com caixa em aço inox, diâmetro de 63 mm, para painel, apresentando faixa de pressão compatível, com saída traseira em escala de graduação compatível, para verificação de pressões de trabalho nos seguintes pontos:

Entrada e saída do conjunto de filtros (0,0 a 4,0) kgf/cm2;

Entrada e saída do conjunto de membranas (0,0 a 25,0) kgf/cm2;

Saída de permeado (0,0 a 4,0) kgf/cm2

- c) Medidores de vazão (rotâmetro): Conexões de PVC roscável de 1", com flutuador e eixo em inox, com faixa de leitura variável de (0 a 60 L/min), pressão máxima 150

PSI, temperatura máxima de 100° C. Para medição de vazão do concentrado e permeado, com range de trabalho compatível com a vazão de cada uma dessas fases.

- d) Carcaça de filtro e cartucho: Carcaça para filtros de cartuchos de polipropileno, com 30cm de comprimento contendo um elemento de filtro de cartucho de polipropileno de 5 um. Com 25 cm de comprimento.

- e) Estrutura metálica: Construída em aço carbono com pintura epóxi contra corrosão, composta com quatro "vibra-stop" de 3/8". A base da estrutura feita com cantoneira de 3" x 3/16", perfil "U". A estrutura

Assinado por

confeccionada com cantoneira de abas iguais de 2" x 3/16". Com base de borracha (conjunto com 04 unidades).

- f) Válvula de esfera inox: Válvulas de esfera inox de DN 1/2" e DN 1".
- g) Sistema de Proteção: Pressostato para proteção da bomba de alta pressão com switch para desligamento automático em caso de falta de água. O pressostato deve ter as seguintes características: Pressão operacional admissível - 18 bar; faixa de regulação - 0,2 a 8,0 bar; diferencial ajustável - 0,5 a 2,0 bar.
- h) Sistema de retrolavagem: Bomba centrífuga horizontal, monofásica, 1/3 CV, com carcaça e rotor em termoplástico de engenharia reforçado com fibra de vidro; Recipiente de plástico (bombona) com tampa e capacidade de 100 litros para armazenamento de água permeada.
- i) Sistema elétrico: Painelelétrico completo para comando de operação, com proteção de sobrecarga para os motores, com disjuntor, relé falta de fase, relés térmicos para os motorbombas, contactor geral e para os motorbombas, botoeiras Lig/Deslig/Sinaleiras, amperímetro e voltímetro.
- j) Tubulações: Tubulação de alta pressão em CPVC de 28 mm.
 - > Kit de tubos/conexões e registros de PVC, diâmetro 25 e 32 mm (Baixa Pressão);
 - > Kit de tubos/conexões e registros de CPVC, diâmetro 22 e 28 mm (Alta Pressão).

• ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA.

Como na localidade não possui rede de energia trifásica todos os equipamentos elétricos devem ser fornecidos para receberem energia monofásica para atender os quadros de distribuição e de comando de acionamento da bomba do poço.

As alimentações de energia serão independentes conforme projeto elétricos da ETA e do poço, os sistemas terão alimentações separadas por conta da distancia entre as unidades.

• SISTEMA DE DESINFECÇÃO DA AGUA.

Após a água passar pelo processo de osmose a água tratada, deverá sofrer processo de desinfecção através de um clorador de pastilhas, tal equipamento deverá combater agentes biológicos da água, complementando o tratamento da osmose para que a água seja fornecida com potabilidade adequada as normas

• RESERVATÓRIO DE ÁGUA

Para acúmulo de água, o sistema é composto de 05 (cinco) reservatórios, tendo as seguintes características conforme dimensionamento em anexo:



- Reservatório elevado em fibra de vidro para água Bruta com capacidade de 5,00m³, tem a função de acumulação de água bruta do poço.
- Reservatório apoiado em fibra de vidro para atender ao chafariz com capacidade de 5,00m³, tem a função de acumulação de água tratada para atender a demanda do chafariz.
- Reservatório apoiado em fibra de vidro para receber rejeito concentrado do dessalinizador, possui capacidade de 5,00m³;
- Reservatório semienterrado executado em pedra argamassada, tem a função de armazenar água para dessedentação animal, possui capacidade de 4,14m³;
- Reservatório semienterrado executado em pedra argamassada, tem a função de armazenar água de refeito, possui capacidade de 207m³, essa água poderá ser utilizada para fins de piscicultura.

• CHAFARIZ

O chafariz será do modelo eletrônico, movido a ficha, com uma torneira de abastecimento de água dessalinizada, contendo: - 01 (uma) eletrobomba centrifuga com potência mínima de 1/3 de CV, 01 (uma) válvula solenoide, 01 (um) quadro de distribuição de energia necessário a operação e controle do fichero, contendo temporizador digital com faixa de regulagem de 01 seg. a 99 minutos, 01(um) registrador eletromecânico de fichas digital, caixa de proteção em chapa de aço com suporte para cadeado e 200 (duzentas) fichas para chafariz, inclusive instalações hidráulicas, elétricas e obras civis (base em concreto pré-moldado do fichero).

Para dessedentação animal, com utilização do concentrado resultante do processo de dessalinização, será construído um bebedouro que atenda às necessidades do rebanho local. O bebedouro deverá ser implantado em local distante do chafariz e do abrigo do dessalinizador, tomando-se o cuidado de evitar a passagem dos animais pela área do sistema durante o acesso ao bebedouro.

• SISTEMAS ELETRICOS DA ETA

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Além de fixar os requisitos básicos necessários para o fornecimento dos equipamentos, no presente documento, apresenta-se o dimensionamento do sistema elétrico proposto, desenvolvido com base na potência, tensão, número e frequência dos motores e também levando em consideração a utilização de equipamentos e técnicas modernas de comando, medição e controle. Ressalta-se ainda que o projeto desenvolvido está de acordo com as normas brasileiras ABNT e com as normas da ENEEL.

[Handwritten signature]

O projeto elaborado tem como principais componentes os seguintes:

- Iluminação Interna;
- Interligações;
- Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT);
- Centro de Comando dos Motores (CCM).

SUPRIMENTO DE ENERGIA

Na Estação de Captação, o suprimento de energia elétrica será feito através de ramais de ligação aéreos monofásico, proveniente da rede secundária existente da ENEEL.

O quadro de medição será instalado em poste, sempre em conformidade com as normas da ENEEL, cada sistema terá suprimento de energia individual por conta da distância.

As ligações da alimentação para os quadros de energia do poço e da ETA estão inseridas no projeto elétrico para cada unidade.

Os funcionamentos dos quadros de distribuição do poço e da ETA serão independentes, já que possuem operações distintas e alimentação de energia separadas.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS

O material a ser empregado deverá ser de primeira qualidade, isento de falhas, trincaduras e quaisquer outros defeitos de fabricação.

As instalações de luz e força obedecerão às Normas e Especificações NBR-5410/04 da ABNT e as da concessionária de energia local, sem prejuízo do que for exigido a mais nas presentes especificações ou nas especificações complementares de cada obra.

Os eletrodutos serão de plástico rígido pesado, correndo embutido nas paredes ou pisos, e serão cortados a serra, tendo seus bordos esmerilhados para remover toda a rebarba.

Durante a construção, todas as pontas dos eletrodutos virados para cima serão obturadas com buchas rosqueáveis, de modo a evitar a entrada de água ou sujeira.

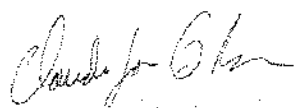
Nas lajes, os eletrodutos e respectivas caixas serão colocados antes da concretagem por cima da ferragem positiva bem amarrados, de forma a evitar o seu deslocamento acidental.

Para colocar os eletrodutos e caixas embutidas nas alvenarias, o instalador aguardará que as mesmas estejam prontas, abrindo-se então os rasgos e furos estritamente necessários, de modo a não comprometer a estabilidade de parede.

As caixas, quando colocadas nas lajes ou outros elementos de concreto, serão obturadas durante o enchimento das formas, a fim de evitar a penetração do concreto.

Quando as caixas forem situadas em pilares e vigas, ou houver eletrodutos com diâmetro superior a 1" atravessando colunas (o que deve ser evitado sempre que possível), será necessário combinar a sua colocação com o responsável pelo concreto armado, de modo a evitar possíveis inconvenientes para a resistência da estrutura.

Em cada trecho de eletroduto entre duas caixas, poderão ser usadas no máximo três curvas de 90°, sendo que na tubulação de diâmetro inferior a 25mm será permitido o processo de curvatura a frio, desde que não reduza a seção interna da mesma.



A ligação dos eletrodutos com as caixas deverá ser feita por meio de buchas e arruelas.

Antes da enfição, as linhas de eletrodutos e respectivas caixas deverão ser inspecionadas e limpas, de modo a ficarem desobstruídas.

Todas as emendas serão eletricamente perfeitas, por meio de solda a estanho, conector de pressão por torção ou luva de emenda e recobertas por fita alta fusão e fita plástica isolante, exceto no caso de conectores de pressão por torção, que já são isolados.

Na entrada do abrigo será instalado um quadro de PVC ou aço para colocação de chave geral.

O alimentador geral será subterrâneo, protegido por eletroduto de PVC rígido. Nas linhas só poderão ser empregados condutores providos de isolamento resistente à umidade.

ILUMINAÇÃO

A iluminação interna será feita através de luminária fluorescente tubular de sobrepor, tipo 2 (duas) lâmpadas de 20W e reator eletrônico de Alto Fator de Potência.

Os circuitos de iluminação e tomada serão derivados de disjuntores termomagnéticos instalados no quadro de serviços auxiliares, localizado no interior do abrigo de alvenaria.

PROTEÇÃO E MEDIÇÃO

A proteção em baixa tensão será feita através de disjuntores termomagnéticos 750V, com capacidade de interrupção de 5kA e compensação de temperatura, exceto a proteção dos motores onde se usarão as proteções inerentes aos motores propriamente ditos (relés: térmicos, falta de fase, sub e sobre tensão).

A medição será feita em baixa tensão com o quadro instalado em poste, observando das normas da ENEEL.

ATERRAMENTO

O sistema elétrico será aterrado através de uma interligação com cabo de cobre nu de 6 mm², será ligado a uma haste copperweld 5/8" X 3,0 m com conector à malha de terra.

A resistência do aterramento deverá ser menor ou igual a 25 Ohms, conforme norma da ENEEL.

2.7. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

O sistema terá funcionamento diário mínimo de cinco horas e máximo de 16h, condizente com os hábitos e disponibilidade de tempo dos habitantes da comunidade e com a vazão do sistema, o qual deverá ser administrada através de entidade da natureza de associação comunitária. O ponto de captação de água o acionamento e desligamento da bomba será feito manualmente. Bem como o acionamento da ETA será manualmente após a ligação do poço profundo.

