



Projeto de Cooperação Técnica PCT BRA/IICA/14/001 de “Implementação de Estratégias e Ações de Prevenção, Controle e Combate à Desertificação Face aos Cenários de Mudanças climáticas e à Convenção das nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD)”.

PRODUTO 4– Relatório técnico contendo proposta de documento com a análise dos dados em visita técnica às comunidades onde estão sendo implantados e/ou recuperados os sistemas de dessalinização do Programa Água Doce, por amostragem de no mínimo 5 (cinco) sistemas, visando demonstrar a conformidade destes sistemas com a metodologia do Programa Água Doce e demais normas. Para o produto 4 as visitas serão realizadas no estado da Alagoas, inicialmente nos municípios de Santana do Ipanema, Poço das Trincheiras e São José da Tapera. O relatório técnico deverá conter fotos e o georreferenciamento dos sistemas visitados.

Foto: José Tumé



Sistema de Dessalinização no semiárido nordestino.

José Tumé de Lima
Brasília, Março de 2017

Identificação			
Consultor (a) / Autor (a): José Tumé de Lima			
Número do Contrato: 116171			
Nome do Projeto: Projeto de Cooperação Técnica PCT BRA/IICA/14/001 Implementação de Estratégicas e Ações de Prevenção, Controle e Combate à Desertificação Face aos Cenários de Mudanças Climáticas e à Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD).			
Oficial/Coordenadora Técnica Responsável: Romélia Moreira de Souza			
Data /Local: Brasília 26/03/2017			
Classificação			
Temas Prioritários do IICA			
Agroenergia e Biocombustíveis		Sanidade Agropecuária	
Biotecnologia e Biosegurança		Tecnologia e Inovação	
Comércio e Agronegócio		Agroindústria Rural	
Desenvolvimento Rural		Recursos Naturais	X
Políticas e Comércio		Comunicação e Gestão do Conhecimento	
Agricultura Orgânica		Outros:	
Modernização Institucional			
Palavras-Chave:			
Visita Técnicas, Sistemas de Dessalinização, Obras civis.			
Resumo			
<p>Título do Produto:</p> <p>Relatório técnico contendo proposta de documento com a análise dos dados em visita técnica às comunidades onde estão sendo implantados e/ou recuperados os sistemas de dessalinização do Programa Água Doce, por amostragem de no mínimo 5 (cinco) sistemas, visando demonstrar a conformidade destes sistemas com a metodologia do Programa Água Doce e demais normas. Para o produto 4 as visitas serão realizadas no estado da Alagoas, inicialmente nos municípios de Santana do Ipanema, Poço das Trincheiras e São José da Tapera. O relatório técnico deverá conter fotos e o georreferenciamento dos sistemas visitados.</p>			

Subtítulo do Produto:

Visita aos Sistemas de Dessalinização, com orientação às equipes Técnicas dos estados sobre os Sistemas implantados nas comunidades rurais do semiárido nordestino.

Resumo do Produto:

Conhecimento através de visitas como funciona a distribuição hídrica e os Sistemas de Dessalinização do Estado de Alagoas.

Orientar os componentes dos estados, quanto à metodologia do Programa Água Doce.

Realização de visitas e acompanhamento às obras construídas e em fase de instalação para esclarecimento da aplicação da metodologia estabelecida pelo Programa Água Doce.

Qual Objetivo Primário do Produto?

Orientação técnica, no que se refere à implantação e acompanhamento dos sistemas de dessalinização e obras civis, seguindo a metodologia do Programa Água Doce.

Que Problemas o Produto deve Resolver?

Consolidar as etapas de implantação, repassando as informações para as equipes estaduais, com objetivo de atender à metodologia do Programa Água Doce.

Como se Logrou Resolver os Problemas e Atingir os Objetivos?

Apoiar as atividades desenvolvidas pelo Programa Água Doce, assegurando visitas técnicas, nas localidades difusas do semiárido brasileiro, onde irão ser instalados sistemas de dessalinização.

Quais Resultados mais Relevantes?

Contribuir com a difusão das técnicas de implantação dos sistemas de dessalinização garantindo a redução do impacto ambiental.

O Que se Deve Fazer com o Produto para Potencializar o seu Uso?

Torná-lo acessível para consulta do público de interesse em estudo de sistemas de dessalinização.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES**Página**

FIGURA 01 – Mapa de Localização do Estado de Alagoas.....	13
FIGURA 02 – Mapa de localização dos municípios do estado de Alagoas.....	14
FIGURA03 – Mapa de localização das mesorregiões do estado de Alagoas.....	15
FIGURA 04 – Área de abrangência do semiárido de Alagoas.....	16
FIGURA 05 – Média climática de Alagoas.....	17
FIGURA 06 – Divisão das bacias hidrográficas de Alagoas em vertente do Atlântico e do São Francisco.....	17
FIGURA 07 – Sistema aquífero de Alagoas.....	18
FIGURA 08 – Característica climática do estado de Alagoas.....	21
FIGURA 09 – Escritórios Regionais da SEMARH e Núcleo de Apoio PAD.....	23
FIGURA 10 – Distribuição dos valores de IDHs municipais no Estado de Alagoas....	24
FIGURA 11 – Mapa de Incidência d pobreza nos municípios do semiárido alagoano.	26
FIGURA 12 – Território da cidadania localizados no semiárido alagoano.....	26
FIGURA 13 – Adutoras coletivas no semiárido de Alagoas.....	27
FIGURA 14 – Açudes do Departamento Nacional de Obras Contra Secas-DNOCS...	28
FIGURA 15 – Divisão dos trechos do canal do Sertão.....	30
FIGURA 16 – Localização do município de Santana do Ipanema.....	31
FIGURA 17– Mapa de localização e acesso a comunidade Araçás.....	33
FIGURA 18,19 – Igreja e escola da comunidade.....	34
FIGURA 20, 21 – Poço do sistema.....	34
FIGURA 22, 23 – abrigo do dessalinizador.....	34
FIGURA 24, 25 – Estrutura destruída e motor bomba danificado.....	35
FIGURA 26, 27 – Placa de identificação e vista do chafariz.....	36
FIGURA 28, 29 –Vista do abrigo e chafariz.....	37
FIGURA 30, 31 – Vista do tanque do concentrado.....	37
FIGURA 32– Mapa de localização e acesso da comunidade Camuxinga de Baixo ..	38
FIGURA 33, 34 – Posto de saúde e associação comunitária.....	39
FIGURA 35, 36 – Poço e escola da comunidade.....	39
FIGURA 37, 38 – Placa de identificação e abrigo do dessalinizador.....	41
FIGURA 39, 40- Vista geral do sistema de dessalinização.....	41
FIGURA 41, 42- Vista geral das bases dos reservatórios, abrigo e chafariz.....	41
FIGURA 43, 44 – Vista do tanque do concentrado com bastante água.....	42
FIGURA 45 – Mapa de localização da comunidade Serrote dos Bois.....	43
FIGURA 46, 47 – Reservatório de água e barreiro comunitário.....	44
FIGURA 48, 49 – Poço da comunidade.....	44
FIGURA 50, 51 –Placa de identificação e vista do chafariz.....	46
FIGURA 52, 53 – Chafariz e vista do sistema.....	46
FIGURA 54, 55 – Vista do sistema e proteção do poço profundo.....	46
FIGURA 56, 57 – Vista do tanque do concentrado.....	47
FIGURA 58 – Localização do município Poço das Trincheiras.....	48
FIGURA 59 – Mapa de localização e acesso a comunidade Barro Vermelho.....	50
FIGURA 60, 61 – Poço da comunidade.....	51
FIGURA 62, 63 – Abrigo do dessalinizador em estado de degradação	51
FIGURA 64, 65 – Placa de identificação e vista do sistema.....	53
FIGURA 66, 67 – Vista do tanque do concentrado.....	53
FIGURA 68, 69 – Vista do abrigo e do poço profundo.....	53
FIGURA 70 – Localização do município São José da Tapera.....	54
FIGURA 71 – Mapa de localização da comunidade Malhada Vermelha.....	56

FIGURA 72, 73 – Poço e caixa comunitária.....	56
FIGURA 74, 75 – Poço.....	57
FIGURA 76, 77 – Placa de identificação e sistema de dessalinização.....	59
FIGURA 78, 79 – Vista do sistema de dessalinização e base do reservatório.....	59
FIGURA 80, 81 – Reservatório d’água e sistema de dessalinização	59
FIGURA 82, 83 – Poço profundo e tanque do concentrado.....	60
FIGURA 84 – Mapa de localização da comunidade quixabeira.....	60
FIGURA 85 – Barreiro da comunidade.....	61
FIGURA 86 – Poço.....	62
FIGURA 87, 88 – Rio Perene.....	62
FIGURA 89, 90 – Placa de identificação e sistema de dessalinização.....	64
FIGURA 91, 92 – Vista do abrigo e chafariz.....	64
FIGURA 93, 94 – Vista do sistema e tanque do concentrado em construção.....	64
FIGURA 95, 96 – Tanque do concentrado em construção e poço profundo.....	65
FIGURA 97 – Mapa de localização da comunidade Torrões.....	65
FIGURA 98 – Abrigo do poço.....	66
FIGURA 99 – Condições do entorno do poço.....	67
FIGURA 100 – Escola amigos do bem.....	67
FIGURA 101, 102 – Placa de identificação e porta do chafariz.....	69
FIGURA 103, 104 – Bases dos reservatórios a abrigo do dessalinizador.....	69
FIGURA 105, 106 – Tanque do concentrado e abrigo do dessalinizador.....	70

SUMÁRIO	Página
1 INTRODUÇÃO.....	11
2 ESTADO DE ALAGOAS.....	12
2.1 ASPECTOS GERAIS.....	12
2.2 SEMIÁRIDO ALAGOANO.....	15
2.3 CARACTERIZAÇÃO CLIMATOLÓGICA.....	18
4 PLANO ESTADUAL PAD/AL.....	23
5 ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO SEMIÁRIDO ALAGOANO.....	27
6 PROGRAMA ÁGUA DOCE/ALAGOAS.....	30
6.1 LOCALIDADES ATENDIDAS PELO PAD/ALAGOAS.....	30
7 MUNICÍPIOS E COMUNIDADES VISITADOS.....	30
7.1 MUNICÍPIO DE SANTANA DO IPANEMA/AL.....	30
7.1.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	30
7.1.2 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO.....	31
7.1.3 POPULAÇÃO.....	32
7.1.4 CLIMA.....	32
7.1.5 SOLO.....	32
7.1.6 RECURSOS HÍDRICOS	32
8 COMUNIDADE ARAÇÁS.....	32
8.1 IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO.....	32
8.2 COMUNIDADE ARAÇÁS.....	35
9 COMUNIDADE CAMUXONGA DE BAIXO.....	37
9.1 IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO.....	37
9.2 COMUNIDADE CAMUXINGA DE BAIXO.....	39
10 COMUNIDADE SERROTE DOS BOIS.....	42
10.1 IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO.....	42
10.2 COMUNIDADE SERROTE DOS BOIS.....	44
11 MUNICÍPIO POÇO DAS TRINCHEIRAS.....	47
11.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	47
11.2 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO.....	48
11.3 POPULAÇÃO.....	49
11.4 CLIMA.....	49
11.5 SOLO.....	49
11.6 RECURSOS HÍDRICOS.....	49
12 COMUNIDADE BARRO VERMELHO.....	49
12.1 IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO.....	49
12.2 COMUNIDADE BARRO VERMELHO.....	51
13 MUNICÍPIO SÃO JOSÉ DA TAPERA.....	54
13.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	54

13.2 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO.....	54
13.3 POPULAÇÃO.....	55
13.4 CLIMA.....	55
13.5 SOLO.....	55
13.6 RECURSOS HÍDRICOS.....	55
14 COMUNIDADE MALHADA BONITA.....	55
14.1 IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO.....	55
14.2 COMUNIDADE MALHADA BONITA.....	57
15 COMUNIDADE QUIXABEIRA.....	60
15.1 IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO.....	60
15.2 COMUNIDADE QUIXABEIRA.....	62
16 COMUNIDADE TORRÕES.....	65
16.1 IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO.....	65
16.2 COMUNIDADE TORRÕES.....	67
17 ESPECIFICAÇÕES GERAIS DAS OBRAS CIVIS.....	70
17.1 CONSTRUÇÃO CIVIL.....	70
17.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO.....	70
17.3 CANTEIRO DE OBRA.....	70
17.4 LIMPEZA DO TERRENO.....	71
17.4.1 LOCALIZAÇÃO DA OBRA.....	71
17.4.2 ESCAVAÇÃO.....	72
17.4.3 ATERRO E REATERRO.....	72
17.4.4 CONCRETO SIMPLES E CICLÓPICO.....	72
17.4.5 FORMAS.....	73
17.4.6 ARMADURAS.....	73
17.4.7 CONCRETAGEM.....	74
17.4.8 ALVENARIA.....	74
17.4.9 COBERTURA.....	75
17.4.10 REVESTIMENTO DAS PAREDES.....	75
17.4.11 PAVIMENTAÇÃO.....	76
17.4.12 ESQUADRIAS DE MADEIRA E FERRAGEM.....	76
17.4.13 PINTURA.....	77
17.4.14 CONSTRUÇÃO DOTANQUE DE CONTENÇÃO DO CONCENTRADO.....	77
17.4.15 CERCA DE PROTEÇÃO DO SISTEMA DE DESSALINIZAÇÃO.....	78
17.4.16 CERCA DE PROTEÇÃO DO TANQUE DO CONCENTRADO.....	78
17.4.17 INSTALAÇÃO DOS RESRVATÓRIOS.....	79
17.4.18 POÇO.....	79
17.4.19 INSTALAÇÃO HIDRÁLICAS.....	79
17.4.20 INSTALAÇÃO ELÉTRICA.....	80
17.4.21 INSTALAÇÃO ELÁTRICA PREDIAIS.....	80
17.4.22 ILUMINAÇÃO INTERNA.....	80

17.4.23 PROTEÇÃO E MEDIÇÃO.....	81
17.4.24 ATERRAMENTO.....	81
17.4.25 PANTAS DE QUANTITATIVOS E ORÁMENTOS.....	81
18 PLANTAS ARQUITETÔNICAS EM ANEXO.....	92
19 CONCLUSÃO.....	93
20 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97

1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural escasso e cuja disponibilidade tem sido crescentemente limitada, principalmente em regiões áridas e semiáridas. As projeções e tendências traduzem sérios riscos de conflitos e vulnerabilidades cada vez mais complexas. Toda e qualquer estratégia de uso e gestão deve estar focada nos conceitos mínimos de sustentabilidade, considerando também as possibilidades de utilização de águas servidas e residuárias como alternativas potenciais de minimização do impacto decorrente da escassez já identificada nos diferentes setores de produção.

As águas subterrâneas são estratégicas naturalmente protegidas de agentes poluidores e da evaporação. O Nordeste tem um grande potencial de água subterrânea com predominância no embasamento cristalino.

É consenso, dentre as estratégias tomadas, que a água é um fator essencial aos processos de desenvolvimento e a qualidade de vida.

A água para consumo humano é uma das grandes limitações para permanência das pessoas na zona rural do Semiárido brasileiro. Atualmente a região possui um elevado número de poços tubulares, cuja execução é resultado, em sua grande maioria, de programas públicos de acesso à água. As águas desses poços frequentemente apresentam-se salobras ou salinas, resultado de sua localização no embasamento cristalino, cujas águas têm sua composição de sais alterada pela intemperização das rochas.

A utilização de dessalinizadores tem sido uma prática bastante difundida pelo governo Federal, no sentido de melhorar a qualidade das águas do subsolo, principalmente aquelas oriundas de poços tubulares, os quais, devido à alta salinidade, apresentam pouca serventia para o consumo humano. Algumas questões, no entanto, precisam ser levadas em consideração, quando o assunto diz respeito ao uso das águas dessas fontes para fins de potabilidade.

Por isso, o Programa Água Doce busca estabelecer uma política pública permanente de acesso à água de boa qualidade para o consumo humano, promovendo e disciplinando a implantação de abrigo com sistema de dessalinização ambiental e socialmente sustentável, usando essa ou outras tecnologias alternativas, para atender, prioritariamente, as populações de baixa renda residentes em localidades difusas rurais do semiárido alagoano.

Este relatório tem como objetivo atender ao contrato de prestação de serviço de consultoria nº 116171, relativo ao termo de referência PCT BRA/IICA/ 14/001 para o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA.

Neste contexto, Relatório técnico contendo proposta de documento com a análise dos dados em visita técnica às comunidades onde estão sendo implantados e/ou recuperados os sistemas de dessalinização do Programa Água Doce, por amostragem de no mínimo 5 (cinco) sistemas, visando demonstrar a conformidade destes sistemas com a metodologia do Programa Água Doce e demais normas. Para o produto 4 as visitas serão realizadas no estado de Alagoas, inicialmente nos municípios de Santana do Ipanema, Poço das Trincheiras e São José da Tapera. O relatório técnico deverá conter fotos e o georreferenciamento dos sistemas visitados.

2. O ESTADO DE ALAGOAS

2.1 Aspectos Gerais

O estado de Alagoas está localizado na região Nordeste do Brasil. A capital é Maceió. A população do Estado segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) é de 3.340.932 habitantes, perfazendo uma densidade demográfica de 112,3 habitantes por quilômetro quadrado.

É uma das menores unidades federativas do país, com uma área total do Estado é de 27.778,506 Km², sendo ligeiramente maior que o Haiti. O estado é dividido em 102 municípios. Faz limites com quatro estados brasileiros, ao norte e noroeste faz divisa com Pernambuco, ao sul com Sergipe, ao sudoeste com a Bahia e ao leste com o Oceano Atlântico. (Figura 01).



FIGURA – 01. Mapa de localização do estado de Alagoas.

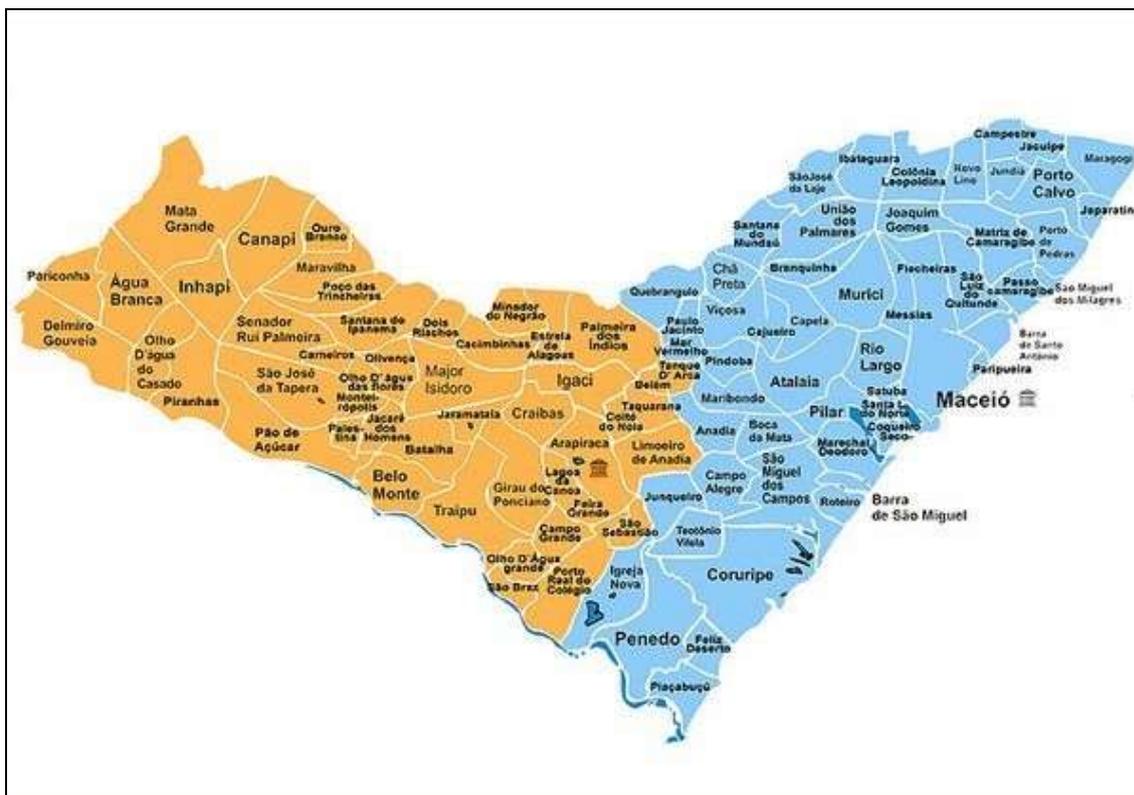


FIGURA - 02, Mapa de localização dos municípios do estado de Alagoas.

O Instituto brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) dividem as unidades federativas do Brasil em mesorregiões para fins estatísticos de estudo, agrupando os municípios conforme aspectos socioeconômicos. Deste modo, há três mesorregiões no estado.

A Mesorregião do Agreste Alagoano está localizada na área central do estado de Alagoas, por estar entre o sertão e a mata atlântica apresenta características das duas regiões.

Dentre as culturas de feijão, fumo, amendoim, mandioca, milho, caju, algodão e cana-de-açúcar, todas produzidas na mesorregião; a que mais se destaca é o fumo, centralizado na cidade de Arapiraca. Nesta mesorregião são encontrados minerais como amianto, calcário e ferro.

A Mesorregião do leste Alagoano é a mais habitada do Estado de Alagoas.

Como na maior parte da zona da mata nordestina, no Leste Alagoano foi explorada a cultura da Cana-de-açúcar, sendo hoje um dos principais produtores de açúcar do país, atividade esta que foi inicialmente realizada pelos negros. Hoje em dia com a mescla entre os índios que já habitavam a região, com os europeus, principalmente portugueses, e dos negros trazidos da África, a população alagoana é semelhante à

de outros estados nordestinos como Sergipe, Pernambuco, onde a maioria da população se auto declara parda, com significativa parcela de brancos entre seus habitantes.

A mesorregião do Sertão é a menos populosa do estado. Com uma densidade demográfica baixa. A maioria têm pele parda, e uma parcela, pele escura, puxada para a cor do mulato. A grande maioria desta população é formada por portugueses que vieram para essa mesorregião no período colonial, para praticar a pecuária de caprinos e bovinos.



FIGURA – 03. Mapa de localização das mesorregiões do estado de Alagoas.

2.2 O semiárido alagoano

O sertão alagoano corresponde à região do semiárido, com precipitações anuais na faixa dos 700 mm e com predominância da vegetação da caatinga. A concentração das chuvas nos meses de maio a julho e seu clima extremamente seco entre os meses de setembro a fevereiro, além do baixo potencial de retenção de água no solo, fazem com que a maioria dos rios dessa região seja temporária. A produção

agropecuária da região é constituída especialmente por cultivos de palma forrageira, mandioca, milho, feijão, criação de bovinos, ovinos e caprinos.

A última delimitação do semiárido brasileiro, estabelecida pelo Ministério da Integração Nacional (BRASIL, 2005), é mais ampla do que a classificação do Governo do Estado de Alagoas (ALAGOAS, 2007), sendo considerados, pelo Governo Federal, 38 municípios alagoanos pertencentes ao semiárido, definido assim a área de atuação do PAD em Alagoas.



FIGURA – 04. Área de abrangência do semiárido de Alagoas.

A reduzida precipitação nessa região pode ser observada na figura 05, onde metade do território alagoano, em sua parte oeste, possui uma média pluviométrica menor que 900 mm, com exceção dos municípios de Mata Grande e Água Branca.

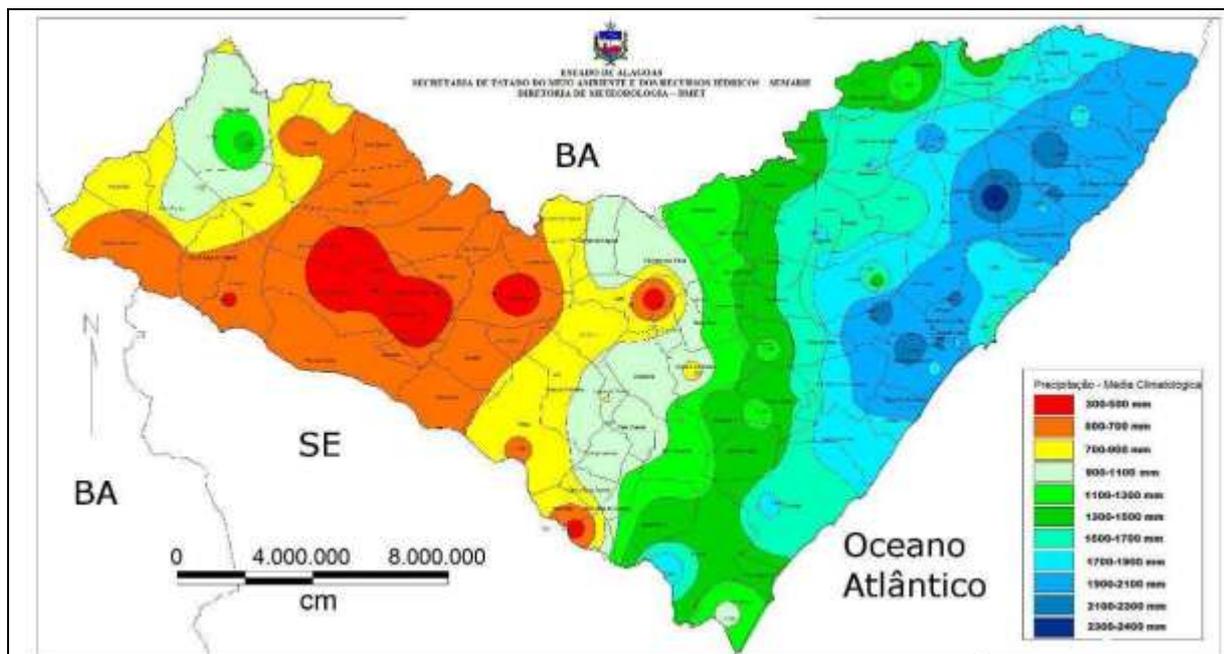


FIGURA – 05. Média Climatológica de Alagoas.

Em relação ao sistema hídrico, Alagoas por sua rede de drenagem, composta de 53 bacias hidrográficas independentes, divididas em Bacias da Vertente Atlântica, formada de rios permanentes que drenam para o Oceano Atlântico, e Bacias da Vertente do São Francisco, que drenam para o rio São Francisco. Do semiárido alagoano fazem parte 17 bacias hidrográficas pertencentes à do São Francisco, com rios temporários, exceto o rio Piauí.

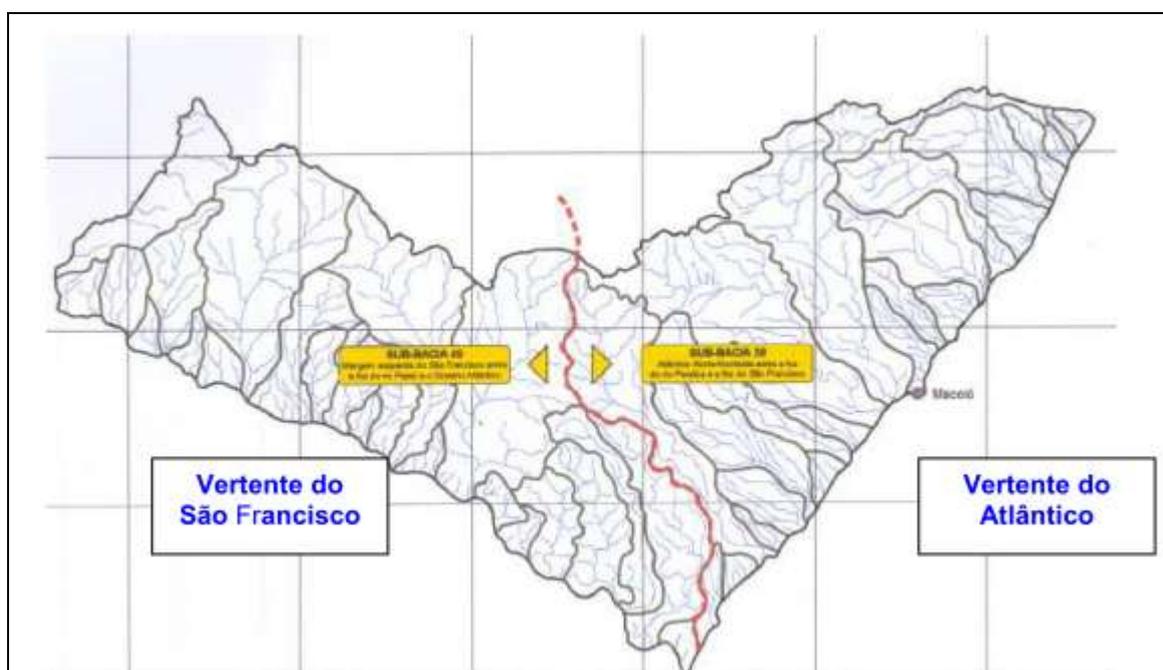


FIGURA 06. Divisão das Bacias Hidrográficas de Alagoas em Vertentes do Atlântico e do São

Fco.

Acompanhando o restante do semiárido brasileiro, essa região em Alagoas caracteriza-se por um embasamento cristalino, abrangendo todos os municípios que a compõem, que possui baixo potencial hídrico, ocupando uma área de aproximadamente 19.700 m³/h e a profundidade média dos poços de 50m.

Com isso, alguns aquíferos do Estado de Alagoas apresentam restrições quanto à qualidade das águas subterrâneas. Os poços construídos no cristalino apresentam frequentemente, águas salinizadas, sendo necessário o uso de dessalinizadores para o seu aproveitamento (ANA, 2005b).

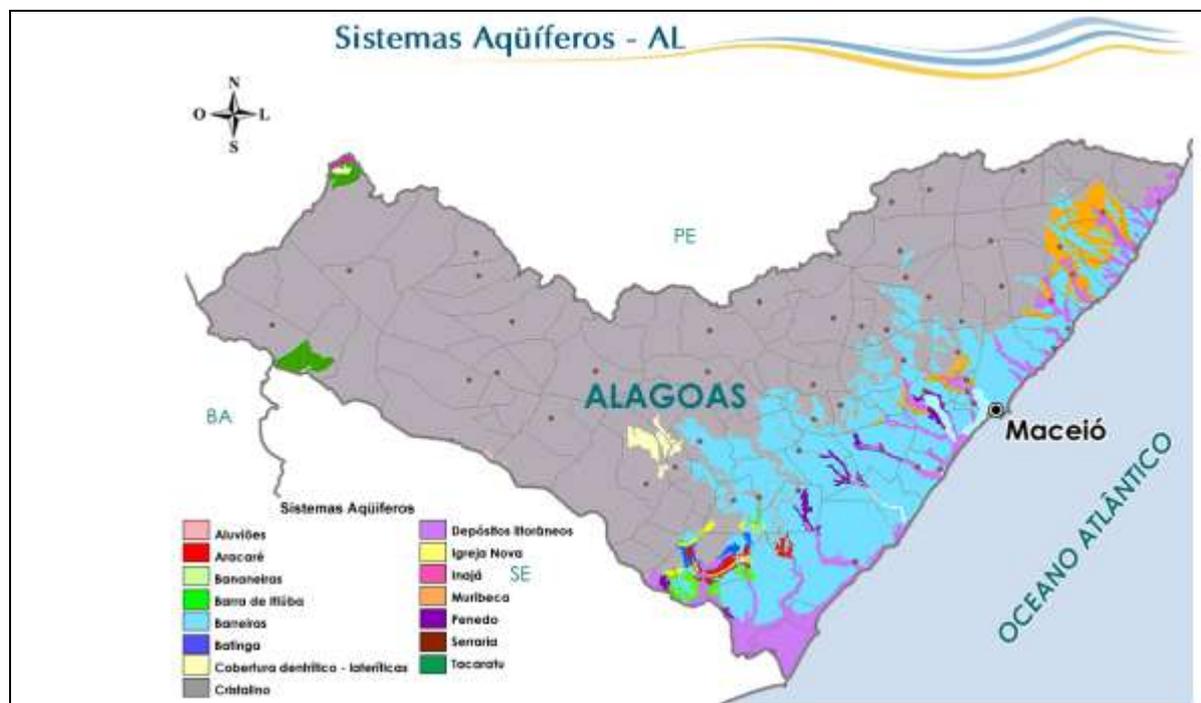


FIGURA – 07. Sistema Aquíferos de Alagoas.

2.3 Caracterização Climatológica

O estado de Alagoas está situado na região Nordeste do Brasil, apresenta clima semiárido associado a uma vegetação xerófila em cerca de 50% do seu território. Esse clima é caracterizado pelas irregularidades espaciais e temporais do regime de chuvas, com maior destaque nas mesorregiões do agreste e do sertão. Estudos sobre o clima indicam que fenômenos do tipo El Niño - Oscilação Sul (ENOS), e a circulação geral da atmosfera seriam os responsáveis pela ocorrência de baixos totais pluviométricos (NOBRE, 1986; MOLION; BERNARDO, 2002).

De acordo com o IBGE (2010), as mesorregiões do Estado de Alagoas compreendem o Leste o Agreste e o Sertão Alagoano. O Leste é a maior região em área territorial e abrange o Litoral e a Zona da Mata (Norte e Sul). O Agreste é uma região de transição entre a zona úmida e seca, tem início ao Norte no município de Quebrangulo, e ao Sul em São Brás, na porção mais úmida, e se estende até o limite dos municípios de Cacimbinhas e Traipu, na porção mais seca. O Sertão corresponde às superfícies com características climáticas áridas e semiáridas. No Estado de Alagoas existem áreas com diferentes aspectos ambientais e climáticos.

O Nordeste do Brasil é bastante extenso e isso faz com que o período chuvoso ocorra de maneira distinta na região. Assim, tem-se o regime diferenciado na parte norte, com chuvas máximas no período fevereiro-março-abril; na parte do sul, com chuvas máximas no período novembro-dezembro-janeiro; e grande do agreste e litoral (leste), com chuvas máximas no período maio-junho-julho.

O Estado de Alagoas, em função da sua localização na região Nordeste tem como principais características climáticas as irregularidades da precipitação pluviométrica e a pouca variação sazonal da radiação solar, do fotoperíodo e da temperatura do ar. A proximidade da linha do Equador é fator que condiciona um número elevado de horas de incidência de horas sol por ano e, conseqüentemente, índices acentuados de evapotranspiração.

O regime de chuvas no estado está diretamente relacionado com as configurações da circulação atmosférica e oceânica em grande escala sobre os trópicos, dentre os quais se destacam a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT); os Sistemas Frontais (SF), alimentados pela umidade do Atlântico Sul, que definem a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS); as ondas de Leste, que são agrupamentos de nuvens que se movem no Atlântico, de leste para oeste; e dos Ventos Alísios de Nordeste e Sudeste.

Além disso, o Estado de Alagoas fica também submetido à influência de sistemas meteorológicos, que organizam a convecção em escala sinótica, os quais interagem entre si, tais como os vórtices ciclônicos de altos níveis que provocam precipitação durante a primavera, verão e outono (setembro a abril), com ocorrência máxima no mês de janeiro (KOUSKY; GAN, 1981) e, a oscilação 30- 60 dias ou oscilação de Madden-Julian (KOUSKY; KAYANO, 1994).

A localização dos tabuleiros costeiros do Estado de Alagoas facilita a penetração das brisas terrestres e marítimas, que influenciam as chuvas na porção

leste, em uma faixa de até 200 km da linha da costa. As chuvas podem alcançar até a região do agreste, nas encostas do Planalto da Borborema, em transição com a zona da mata e podem ocorrer durante todo o ano. Entretanto, são mais observadas no outono/inverno, quando produzem chuvas fracas a moderadas (MELO, 1980).

O estado não apresenta grandes oscilações com relação à temperatura média do ar, variando, no litoral, entre 23°C e 28°C, e no sertão, entre 17°C e 33°C. De acordo com Niner (1989), as condições térmicas da região nordeste, de forma geral, não possuem importantes variações no decorrer do. Nas áreas de altitudes mais elevadas, em contato com as encostas do Planalto da Borborema e mais expostas aos ventos de sudeste, as temperaturas médias do ar são mais amenas, em torno de 21°C a 23°C.

Deve-se destacar que grande parte da área norte da mesorregião do leste alagoano possui a predominância de morros e colinas cujas altitudes variam de 20 m a mais de 500 m, que influenciam a média anual da umidade relativa do ar, com valores em torno de 70%.

De acordo com a classificação de Köppen, toda a metade oriental do estado possui clima do tipo As', ou seja, tropical e quente, com precipitação pluviométrica de outono/inverno, entre 1.000 mm a 1.500 mm. Porém, parte do leste alagoano, próximo à divisa com o Estado de Pernambuco, possui clima Ams', tropical com chuvas de outono a inverno e médias pluviométricas anuais entre 1.500 mm a 2.200 mm. A metade ocidental do estado, que corresponde ao agreste e sertão, apresenta condições semiáridas, com clima BSh, isto é, seco e quente, com precipitação pluviométrica média anual no sertão entre 400 mm a 600 mm e no agreste de 600 mm a 900 mm.

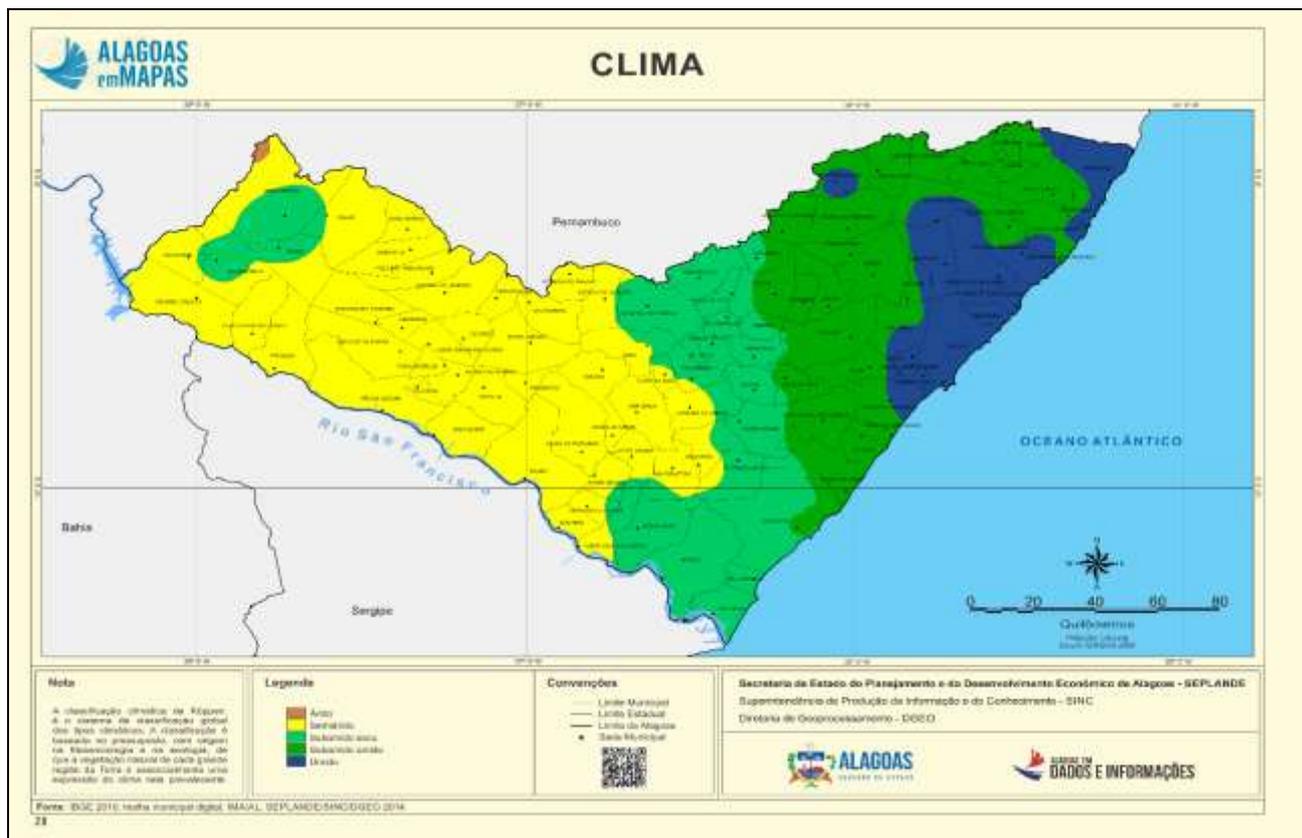


FIGURA – 08. Característica climática do estado de Alagoas.

3 SISTEMA TÉCNICO-OPERACIONAL DO PAD/AL

A estrutura do PAD/AL viabilizou o desenvolvimento das ações de abastecimento de água em comunidades sem outras formas de acesso, experiência que permitiu a avaliação dos entraves para ampliação e melhoria do programa.

O abastecimento de água nas comunidades difusas e com alternativa de suprimento via poços depende de estrutura organizacional do governo municipal e/ou estadual. As ações do PAD promovendo a dessalinização das águas salobras visam, de forma alternativa e complementar, atender às comunidades do semiárido necessitando, contudo, da participação dos demais entes locais para implantação, operação e acompanhamento desses sistemas de dessalinização.

O corpo técnico disponibilizado pelo PAD tem funções executivas nas fases de diagnósticos e implantação e, após o início de sua operação, vem prestar apoio e assessoramento nos locais sob intervenção, considerando acima de tudo as funções precípuas de abastecimento de água dos municípios.

Com o aumento da demanda de ações do PAD em Alagoas, a Coordenação

Estadual propõe a descentralização das ações por componente, por meio de Sub-coordenações de Mobilização, Sustentabilidade Ambiental, Sistema Produtivos e Dessalinização, cuja metodologia deverá ser mantida com eficácia.

A coordenação Estadual se manterá a cargo da Semarh, e as sub-coordenações serão ocupadas por técnicos capacitados e cedidos pelas entidades, podendo eventualmente serem contratados pelo programa. Cada uma dessas sub-coordenações será responsável pelo desempenho dos componentes dos quais fazem parte.

A Semarh possui três escritórios regionais no semiárido alagoano, localizados nos municípios de Arapiraca, Santana do Ipanema e Delmiro Gouveia, os quais serão de grande importância para estruturação de Núcleos de Apoio para as áreas a serem atendidas pelo PAD. Cada Núcleo será composto por técnicos, cedidos ou contratados, que serão responsáveis pelo acompanhamento direto dos sistemas recuperados no raio de abrangência dos municípios de cada Núcleo e, após essa fase de maior intervenção do programa, darão apoio às prefeituras e associações para garantir a continuidade do fornecimento de água de qualidade pelos dessalinizadores.

Entre as atribuições desses técnicos destaca-se a intermediação dos trabalhos nas comunidades de sua área de atuação, identificando problemas, e, quando necessário, solicitar a presença de outros técnicos para sua resolução.

Além dos três escritórios da Semarh, o programa se propõe estruturar o quarto Núcleo de Apoio do PAD, no município de Pão de Açúcar, com apoio daquela secretaria. Esse novo Núcleo visa atender às cidades ribeirinhas ou próximas ao rio São Francisco, com indicadores sociais negativos e sem acesso à água potável.

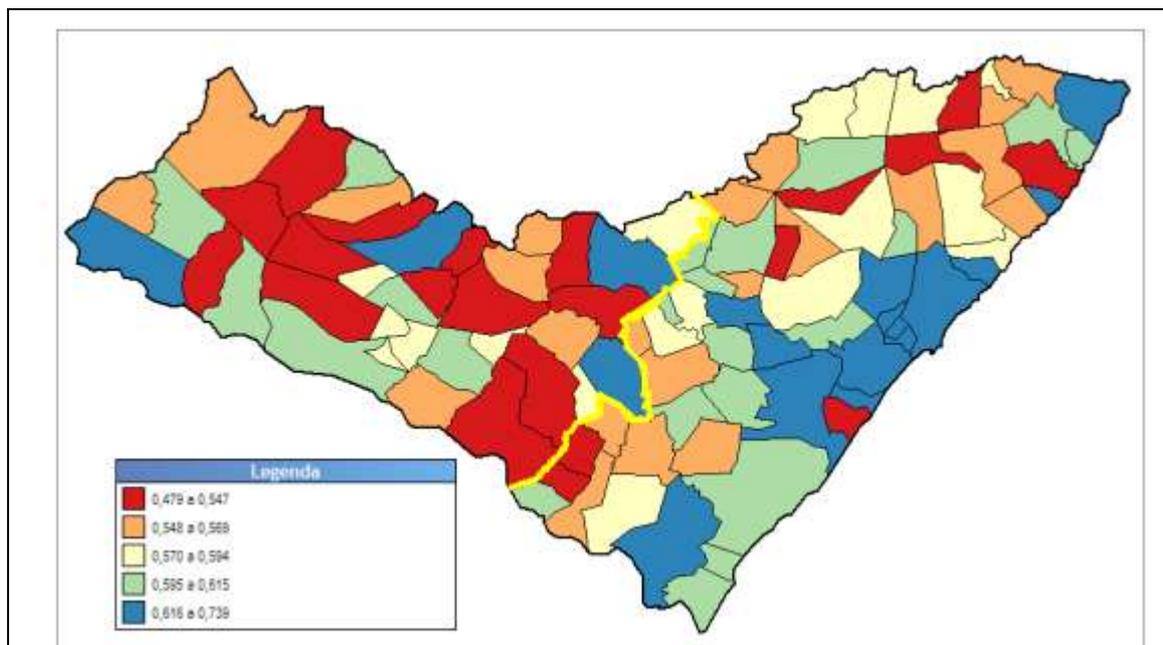


FIGURA – 10. Distribuição dos valores de IDHs municipais no Estado de Alagoas.

Assim como o IDH, a mortalidade infantil também é um importante indicador, sendo utilizado pelo PAD para definir níveis de criticidade dos municípios. A Taxa de Mortalidade Infantil (TMI), ou seja, o número de óbitos de menores de 1 ano a cada mil nascidos vivos, é considerada tradicionalmente como um dos mais sensíveis indicadores de saúde e de condições socioeconômicas da população, estando relacionada às condições de habitação, saneamento, nutrição, educação e de assistência à saúde (ALAGOAS, 2010).

Os dados utilizados pela Secretaria de Estado da Saúde de Alagoas - SESAU para o cálculo da TMI são os disponíveis no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) que são sistemas de base de dados nacional, gerenciados pelo Ministério da Saúde, alimentados a partir das secretarias estaduais de saúde, por meio dos dados coletados pelos municípios. Entretanto, o Ministério da Saúde para alguns estados, inclusive Alagoas, ainda trabalha taxas construídas a partir de estimativas de óbitos e nascidos vivos, razão porque são encontradas diferenças significativas nas análises disponibilizadas em nível nacional (ALAGOAS, 2010).

A SESAU utiliza para suas avaliações da TMI o método de cálculo direto do SIM/SINASC, enquanto que as Taxas disponibilizadas em documentos oficiais do Ministério da Saúde foram construídas a partir da estimativa de óbitos e nascidos vivos (Metodologia RIPSAs) (ALAGOAS, 2010).

As Taxas de Mortalidade Infantil dos municípios do semiárido de Alagoas, no ano de 2009, estão apresentadas na tabela 3, evidenciando que, de acordo com esse indicador, Monteirópolis é o que apresenta valor mais crítico, enquanto em Olho D'Água do Casado, Minador do Negrão, Jaramataia e Belo Monte não foram registrados óbitos de crianças menores de um ano durante o período.

Bastantes críticos também, nos municípios do semiárido alagoano, são os valores da “Incidência de Pobreza”, de 2003, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Segundo essa pesquisa, apenas dois municípios possuíam pouco 25 menos da metade de sua população vivendo na condição de pobreza, enquanto nas demais cidades o índice variou entre 50,56% e 63,34% de residentes pertencentes a esse grupo.

O baixo desempenho apresentado nos indicadores sociais torna esses municípios alvo de ações governamentais para melhoria das condições de vida de sua população.

O Programa Territórios da Cidadania, lançado pelo Governo Federal em 2008, desenvolve diversas ações em 120 territórios em todo o Brasil, direcionando-as para as áreas mais carentes, especialmente no meio rural. Executado por 22 ministérios abrange as mais diversas linhas ação: (1) Direito e Desenvolvimento Social; (2) Organização Sustentável de Produção; (3) Saúde, Saneamento e Acesso à Água; (4) Educação e Cultura; (5) Infraestrutura; (6) Apoio à Gestão Territorial e (7) Ações Fundiárias.

O Estado de Alagoas possui 6 Territórios da Cidadania: da Mata Alagoana, do Litoral Norte, da Bacia Leiteira, do Agreste, do Médio Sertão e do Alto Sertão, sendo os 4 últimos compostos por municípios do semiárido. O Território da Cidadania do Agreste abrange também municípios que não fazem parte da área de atuação do PAD. Assim como Quebrangulo está incluído em um Território da Cidadania (Mata Alagoana) que abrange outra região.

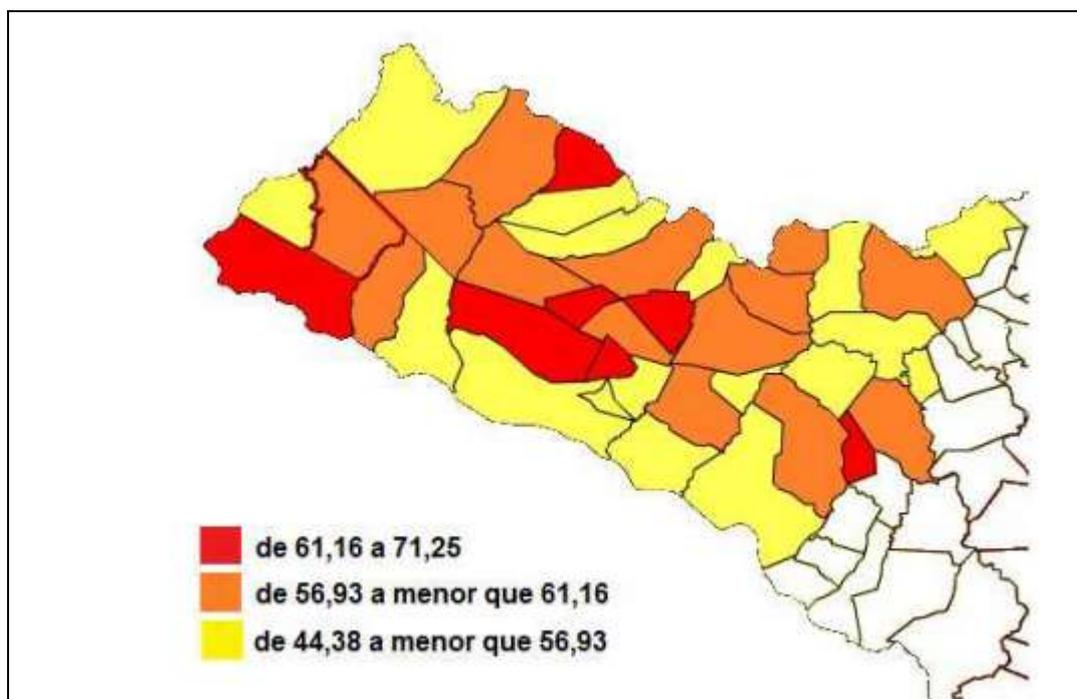


FIGURA – 11. Mapa de Incidência de pobreza nos municípios do semiárido alagoano.



FIGURA – 12. Território da Cidadania localizados no semiárido alagoano.

5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO SEMIÁRIDO ALAGOANO

O abastecimento de água no semiárido de Alagoas é realizado pelos três tipos de instalações: os sistemas de abastecimento de água para consumo humano, as soluções alternativas coletivas e as soluções alternativas individuais.

Os dados são do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – SISAGUA, do Ministério da Saúde, referentes ao ano de 2009, e indica a presença de pelo menos um sistema de abastecimento de 31 águas em todos os municípios do semiárido, sejam eles sedes dessas instalações, ou apenas abastecidos pelo sistema.

Os sistemas de abastecimento de água do semiárido de Alagoas consistem em um conjunto de adutoras coletivas que distribuem água, de forma precária por razão de grandes recalques da ordem de até cerca de 500 m, proveniente especialmente do Rio São Francisco, para uma população de 852 mil pessoas em 39 municípios (ANA, 2008), conforme observado na figura 12.



FIGURA – 13. Adutoras Coletivas no semiárido de Alagoas.

A região do semiárido alagoano também conta com 22 açudes construídos pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) (FIGURA 13), além de açudes construídos com recursos da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), de prefeituras, particulares e centenas de

A execução da obra é dividida em 4 trechos individuais, de forma que a operação pode ser efetuada independentemente da conclusão do trecho subsequente (FIGURA 14). Com isso, prevê-se que o primeiro trecho (de 0 a 45km) pode começar a operar ainda em 2010, atendendo a Perímetros Irrigados de Pariconha, Perímetros de Sequeiro da Zona do Sertão e o Sistema Coletivo da Zona do Sertão.

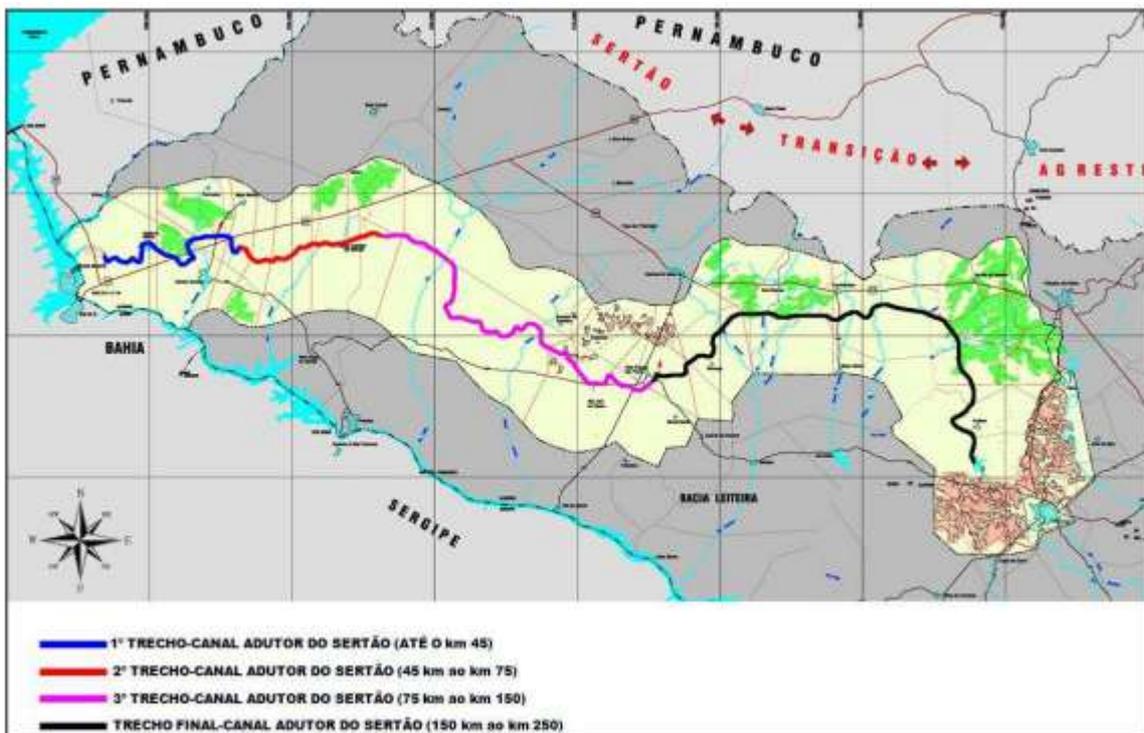


FIGURA – 15. Divisão dos trechos do Canal do Sertão.

Mesmo assim centenas de comunidades permanecerão sem o abastecimento direto de água de boa qualidade, por se encontrarem em locais de difícil acesso, distantes de eixos adutores.

Conforme verificado, cerca da metade da população do semiárido encontra-se em áreas rurais, distribuídas, em muitos casos, de forma difusa, sendo, portanto, de grande importância para essas pessoas as soluções alternativas coletivas e individuais.

Uma solução individual bastante comum no semiárido é a coleta de água nos açudes e barreiros da região. Como já destacado, a qualidade da água dos açudes geralmente é imprópria para o consumo humano e, no caso de pequenos reservatórios, que são os mais utilizados, observa-se a grande variação de seu volume, tornando-se secos nos períodos de estiagem.

6 PROGRAMA ÁGUA DOCE/ ALAGOAS

6.1 LOCALIDADES ATENDIDAS PELO PAD/AL

Desde o início de sua atuação em Alagoas, nove comunidades foram atendidas pelo Programa Água Doce, com a recuperação simplificada de sete sistemas de dessalinização e a implantação de duas Unidades Demonstrativas no semiárido alagoano.

O número de famílias beneficiadas com esses sistemas recuperados pelo PAD passa de 1.000, o que equivale, em média, 5.000 habitantes, utilizando-se o parâmetro de cinco pessoas por família. De forma geral, essas comunidades são compostas por pequenos produtores rurais que, em sua maioria, possuem como principal fonte de renda a Bolsa Família. São localidades que, além de não possuir água encanada, são desprovidas de coleta de lixo e esgotamento sanitário.

A comunidade, por meio do Acordo de Gestão, define qual quantidade de água distribuída semanalmente por família, por estabelecimentos comerciais, escolas, posto de saúde, além de comunidades vizinhas. Ressalta-se que a água dessalinizada é utilizada apenas para beber, cozinhar e escovar os dentes e dar banho em recém-nascidos. Dessa forma, o volume produzido é relativo, de acordo com a necessidade de cada comunidade, conforme estabelecido nos seus acordos de gestão.

O volume distribuído se eleva no período de estiagem, quando secam as cisternas e o sistema passa a ser a única fonte de abastecimento de água para muitas comunidades. Isso é ocasionado tanto pelo aumento da demanda dentro da própria comunidade, como por moradores que moram mais distantes do sistema, no entorno da comunidade atendida, que passam a buscar água dessalinizada para seu consumo.

7 MUNICÍPIOS E COMUNIDADES VISITADOS.

7.1 Município de Santana do Ipanema

7.1.1 – Localização e acesso

O município de Santa do Ipanema está localizado na região centro-oeste do Estado de Alagoas, com população estimada em 2010 é de 44.932 habitantes, esta situada a uma altitude aproximada de 250 m acima do nível do mar. Esta localizada na região centro- oeste do Estado de Alagoas, limitando-se a norte com Poço das

Trincheiras e o estado de Pernambuco, a sul com os municípios de Carneiros, Olho d'Água das Flores e Olivença, a leste com Dois Riachos e a oeste com Senador Rui Palmeira e Poço das Trincheiras.

O acesso a partir de Maceió é feito através da rodovia pavimentada BR-316, com percurso total em torno de 207 km, Figura 15.



FIGURA – 16. Localização do município de Santana do Ipanema

7.1.2 Histórico do Município

A história de Santana do Ipanema conta que, no final do século XVIII, a atual cidade não passava de um arraial, habitada por índios e mestiços. Com a chegada do Padre Francisco José Correia de Albuquerque a região (vindo de Pernambuco), os índios foram catequizados e a primeira igreja construída.

Em 1815, os irmãos Martins e Pedro Vieira Rêgo, descendentes de portugueses vindo da Bahia, foram beneficiados pelo rei com uma sesmaria, instalando-se perto da Ribeira do Ipanema (próxima às serras da Camonga, Caiçara e Gugy), transformando suas terras em grandes fazendas e tornando-se os primeiros colonizadores.

A freguesia data de 24 de fevereiro de 1936, sob invocação de Santana. Em 1875 passou a ser vila, desmembrada do território de Traipu. A Lei 893, de 1921, elevou Santana à categoria de cidade.

7.1.3 População

A população do município de Santana do Ipanema tem um número de 44.932 habitantes (2010-IBGE).

7.1.4 Clima

O clima é do tipo Tropical Chuvoso, com verão seco. A estação chuvosa se inicia em janeiro/fevereiro com término em setembro, podendo se adiantar até outubro.

7.1.5 Solo

O relevo é geralmente movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados. Com respeito à fertilidade dos solos é bastante variada, com certa predominância de média para alta. Nos topos e vertentes dos vales ondulados baixos os solos são do tipo Podzólicos, bem drenados; nos fundos de vales os solos são aluviais, mal drenados e nas cristas residuais ocorrem os solos Litólicos, mal drenados.

7.1.6 Recursos Hídricos

O município de Santana do Ipanema está inserido na bacia hidrográfica do Rio Ipanema, que o atravessa em sua porção central, no sentido NW-SE, banhando a sua sede. Seu principal afluente é o Riacho João Gomes. O padrão de drenagem é do tipo dendrítico. Todo esse sistema fluvial deságua no Rio São Francisco.

8. Comunidade Araçás

.

8.1. Identificação e Localização

Situada a 14 km a nordeste da sede do Município Santana do Ipanema, o acesso a esta comunidade é realizado por estrada boa e larga. Partindo da Secretaria de Agricultura Municipal, entra na primeira à esquerda seguindo pela Avenida Nossa Senhora de Lurdes até chegar à BR - 316 (LAT S9° 22' 19,7" LONG W37° 14' 16,4"), entrando à da direita e saindo novamente dessa BR após 200 m, pela esquerda no ponto LAT S9° 22' 22,1" LONG W37° 14' 10,7", entrando na Rua São Vicente onde alguns metros depois terá início uma estrada rural não pavimentada. Manter-se na

estrada principal por cerca de 11 km, chegando ao povoado São Félix, onde entra à direita (LAT S9° 19' 32,9" LONG W37° 10' 06,1") e segue por mais 1 km, entrando à esquerda (LAT S9° 19' 58,4" LONG W37° 09' 49,2") e novamente à esquerda (LAT S9° 19' 59,8" LONG W37° 09' 45,8") após 100 m. 1,7 km após, chega-se ao centro da comunidade Araçás.

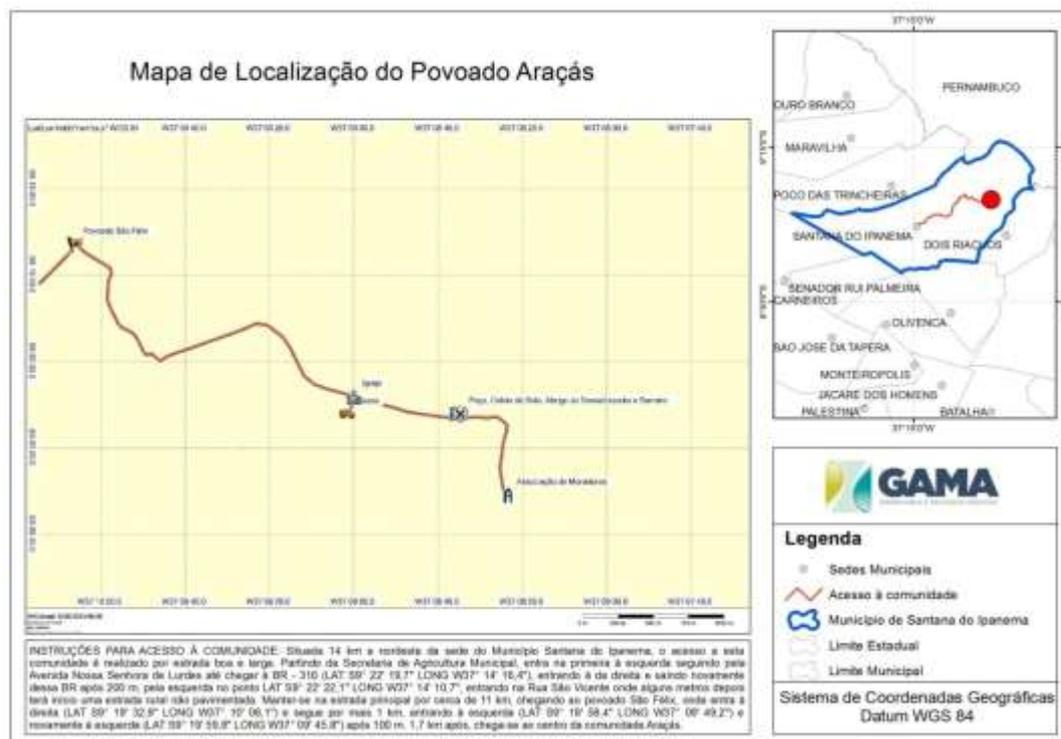


FIGURA 17. Mapa de localização e acesso a comunidade Araçás.

A comunidade Araçás, município de Santana do Ipanema/AL, tem um número de 70 famílias.

A comunidade possui escola, associação comunitária e tem um dessalinizador fora de operação.

A principal fonte de abastecimento de água é o caminhão pipa que abastece uma vez por semana.

A comunidade tem um poço tubular ativo, existe uma pequena base construída com tijolos em volta do poço, cujo estado de conservação é precário necessitando ser ampliado e rebocado.

O projeto do sistema de dessalinização atendeu os requisitos do diagnóstico e a comunidade encontra-se na expectativa da instalação do dessalinizador.

Até a conclusão do sistema de dessalinização, as pessoas da comunidade

continuarão se servindo com a água bruta do poço que fica próximo ao sistema.

Relatório Fotográfico antes da instalação sistema.



FIGURA - 18, 19 Igreja e escola da comunidade.



FIGURA - 20, 21 Poço do sistema.



FIGURA - 22, 23 Abrigo do dessalinizador.



FIGURA - 24, 25 Estrutura destruída e motor bomba danificado.

8.2 Comunidade Araçás: O sistema de dessalinização possui as seguintes coordenadas geográficas:

Local	Coordenadas
Abrigo do dessalinizador	Latitude: 09°20'12,7" Longitude: 37°08'34,8"
Chafariz	Latitude: 09°20'12,8" Longitude: 37°08'34,7"
Poço do dessalinizador	Latitude: 09°20'12,4" Longitude: 37°08'34,6"
Cisterna	Latitude: 09°20'11,9" Longitude: 37°08'41,7"
Escola	Latitude: 09°20'12,4" Longitude: 37°09'01,7"
Tanque do Concentrado	Latitude: 09°20'12,6" Longitude: 37°08'38,8"

- Sistema de dessalinização implantado.

- **Abrigo do dessalinizador** construído. Assentamento das peças cerâmicas de revestimento concluído. Argamassa de revestimento das paredes em boas condições. Pintura das paredes internas e externas concluída. Porta de madeira do acesso ao abrigo do dessalinizador, Instalações elétricas e de iluminação executadas. Espelhos das tomadas instalados. Instalações hidráulicas em boas condições. Cercamento do sistema realizado.
- **Chafariz** construído. Revestimento cerâmico do piso e paredes em boas condições. Pintura das esquadrias instaladas. Argamassa de revestimento das paredes em boas condições, pintura concluída. Instalações elétricas e de iluminação instaladas. Instalações hidráulicas em boas condições. Telhado em telha canal. Chafariz de água bruta e concentrado instalado.
- **Reservatórios de água** instalados. Instalações hidráulicas em boas condições. Pintura das bases em boas condições.
- **Tanque de contenção do concentrado** concluído com geomembrana instalada.
- **Poço profundo** recuperado e em boas condições.
- **Relatório Fotográfico**



FIGURA – 26, 27 Placa de identificação e vista do chafariz.



FIGURA – 28, 29 Vista do abrigo e chafariz.



FIGURA – 30, 31 Vista do Tanque do Concentrado.

9. Comunidade Camuxinga de Baixo

9.1. Identificação e Localização

A comunidade Camuxinga de Baixo fica localizada a 9,7 km a nordeste da sede do município de Santana do Ipanema-AL. A descrição do trajeto até a comunidade, se dá partindo da sede da Secretaria de Agricultura, situada na Avenida Martins Vieira entra na primeira à esquerda e segue em direção ao cemitério (S9° 21' 47.1" W37° 14' 59.9"), entrando na segunda à esquerda após o cemitério, entra na primeira a direita e segue até a bifurcação, onde entra à direita (S9 21 35.9 W37 15 04.5), direita novamente na bifurcação (S9° 21' 28.8" W37° 14' 54.4"), passa pelo cemitério Barroso (S9° 21' 13.8" W37° 14' 37.0"), entrando à direita na bifurcação (S9 20 43.7 W37 14 23.5), passando pela comunidade Poço Salgado (S9° 19' 40.4" W37° 13' 38.4"), passa por uma unidade de dessalinização e chega-se à comunidade Camuxinga de Baixo.

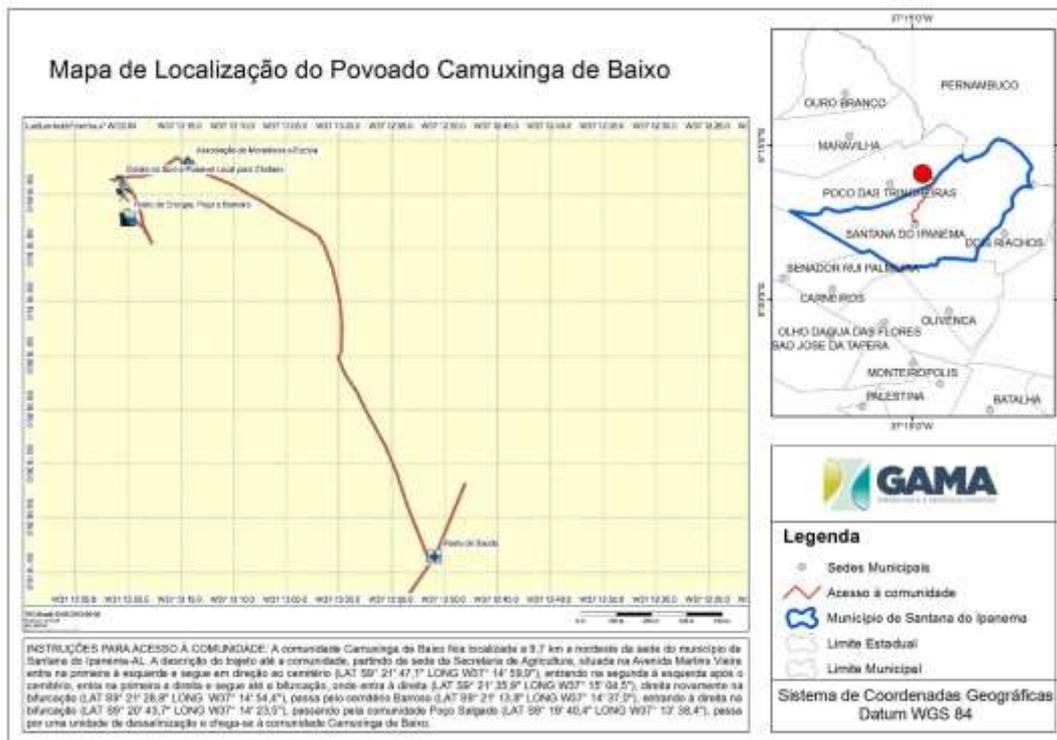


FIGURA 32. Mapa de localização e acesso a comunidade Camuxinga de Baixo.

A comunidade Camuxinga de Baixo, município de Santana do Ipanema/AL, tem um número de 150 famílias.

Na comunidade há uma associação comunitária onde os moradores se reúnem uma vez por mês.

Está em andamento o projeto de construção de cisternas da CODEVASF em algumas residências.

Não há rede coletora de esgoto, esse é disposto a céu aberto.

A principal fonte de abastecimento de água da comunidade é o caminhão pipa que abastece a cisterna da comunitária uma vez por semana, essa fica localizada ao lado da escola.

Onde o poço está localizado não existe nenhuma proteção, apenas vegetação rasteira.

A comunidade também possui posto de saúde que realiza consultas quinzenais.

A escola Municipal Cleodor Teodósio atende as crianças da região do ensino fundamental até o 9º ano.

O projeto do sistema de dessalinização atendeu os requisitos do diagnóstico e a

comunidade encontra-se na expectativa da instalação do dessalinizador.

Relatório Fotográfico antes da instalação sistema.



FIGURA – 33, 34 Posto de saúde e associação comunitária.



FIGURA – 35, 36 Poço e escola da comunidade.

9.2 Comunidade Camuxinga de Baixo: O sistema de dessalinização possui as seguintes coordenadas geográficas:

Local	Coordenadas
Abrigo do dessalinizador	Latitude: 09°10'47.1" Longitude: 37°15'19.3"
Chafariz	Latitude: 09°10'46.9" Longitude: 37°15'19.4"

Poço do dessalinizador	Latitude: 09°11'07.5" Longitude: 37°14'50.7"
Tanque de contenção do concentrado	Latitude: 09°10'47.2" Longitude: 37°15'20.4"
Cisterna	Latitude: 09°10'47.1" Longitude: 37°15'17.7"
Escola	Latitude: 09°10'38.8" Longitude: 37°15'37.1"
Posto de Saúde	Latitude: 09°10'38.0" Longitude: 37°15'36.6"

- Sistema de dessalinização implantado.
- **Abrigo do dessalinizador** concluído. Assentamento das peças cerâmicas de revestimento em boas condições. Telas de proteção dos cobogós instaladas. Instalações elétricas e de iluminação em boas condições. Instalações hidráulicas em boas condições. Cercamento do sistema em condições satisfatórias, conforme metodologia do Programa Água Doce.
- **Chafariz** concluído. Revestimento cerâmico do piso e paredes em boas condições. Argamassa de revestimento das paredes em boas condições. Instalações elétricas e de iluminação em boas condições. Instalações hidráulicas em boas condições.
- **Reservatórios de água** instalados, com três reservatórios instalados. Reservatório instalado estão de acordo com Termo de Referência das obras. Instalações hidráulicas concluídas. Pintura das bases em condições satisfatórias.
- **Tanque de contenção do concentrado** concluído. Taludes internos e externos apresentam boas condições de acabamento e com bastante água.

- **Poço profundo** em boas condições.
- **Relatório Fotográfico**



FIGURA – 37, 38 Placa de identificação e abrigo do Dessalinizador.



FIGURA – 39, 40 Vista geral do Sistema de Dessalinização.



FIGURA – 41, 42 Vista geral das bases dos reservatórios, abrigo e chafariz.



FIGURA – 43, 44 Vista do Tanque do Concentrado com bastante água.

10. Comunidade Serrote dos Bois

10.1. Identificação e Localização

A comunidade Serrote dos Bois fica localizada a 16 km a noroeste da sede do município de Santana do Ipanema-AL. A descrição do trajeto até a comunidade, se dá partindo da sede da Secretaria de Agricultura, situada na Avenida Martins Vieira, segue pela AL – 130 sentido ao município Olho D’água das Flores, entrando a direita ($S9^{\circ} 27' 23.1'' W37^{\circ} 16' 11.8''$) com 10 km pela AL -130, dando início ao percurso pela estrada rural não pavimentada. Entrada à esquerda na bifurcação ($S9^{\circ} 26' 48.8'' W37^{\circ} 16' 40.8''$), direita junto ao campo de futebol ($S9^{\circ} 26' 46.2'' W37^{\circ} 17' 13.9''$), segue direto pela principal chegando à comunidade Serrote dos Bois ($S9^{\circ} 26' 20.2'' W37^{\circ} 17' 33.5''$).

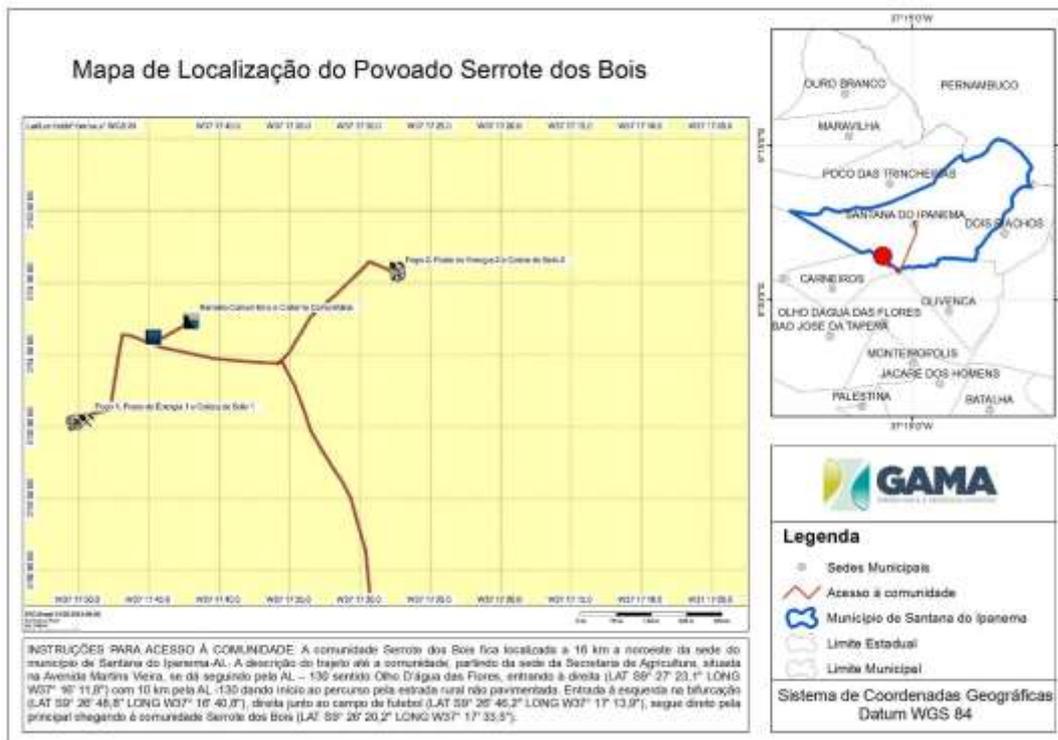


Figura 45 – Mapa de localização da comunidade Serrote dos Bois.

A comunidade Serrote dos Bois, município de Santana do Ipanema/AL, tem um número de 40 famílias.

Na comunidade a principal fonte de abastecimento de água é o caminhão pipa da defesa civil, apenas doze residências da comunidade tem água encanada, porém este abastecimento é bastante deficiente.

Na comunidade tem dois poços, sendo um inativo e o outro ativo. Não há previsão de chegar outras fontes hídricas.

Não há rede coletora de esgoto, este é disposto a céu aberto.

Existe na comunidade um reservatório de água bruto bastante degradado. O barreiro público da comunidade é utilizado para dessedentação animal e lavagem de roupa.

O projeto do sistema de dessalinização atendeu os requisitos do diagnóstico e a comunidade encontra-se na expectativa da instalação do dessalinizador.

Relatório Fotográfico antes da instalação sistema.



FIGURA – 46, 47 Reservatório de água e barreiro comunitário.



FIGURA – 48, 49 Poço da comunidade.

10.2 Comunidade Serrote dos Bois: O sistema de dessalinização possui as seguintes coordenadas geográficas:

Local	Coordenadas
Abrigo do dessalinizador	Latitude: 09°26'09.5" Longitude: 37°17'28.2"
Chafariz	Latitude: 09°26'09.6" Longitude: 37°17'28,3"
Poço do dessalinizador	Latitude: 09°26'09.4" Longitude: 37°17'27.4"
Tanque de contenção do concentrado	Latitude: 09°26'08,7" Longitude: 37°17'27.4"
Cisterna	Latitude: 09°26'08.3" Longitude: 37°17'28.2"

- Sistema de dessalinização implantado.
- **Abrigo do dessalinizado** concluído. Assentamento das peças cerâmicas de revestimento em condições satisfatórias. Argamassa de revestimento das paredes em boas condições, como também pintura concluída. Portão do abrigo do sistema de cloração foi instalado após a pintura. Instalações elétricas e de iluminação concluídas. Instalações hidráulicas em boas condições. Pintura do cercamento apresenta condições satisfatórias.
- **Chafariz** concluído. Revestimento cerâmico do piso e paredes em boas condições. Argamassa de revestimento das paredes em boas condições. Pintura das esquadrias em condições satisfatórias. Instalações elétricas e de iluminação em boas condições. Instalações hidráulicas em boas condições. Foi instalado o chafariz de água bruta e concentrado.
- **Reservatórios de água** instalados. Três reservatórios foram construídos. Instalações hidráulicas em boas condições. Pintura das bases em boas condições.
- **Tanque de contenção do concentrado** concluído. Taludes internos e externos com acabamento final.
- **Poço profundo** foi instalado uma proteção e apresenta boas condições.
- **Relatório Fotográfico**



FIGURA – 50, 51 Placa de identificação e vista do chafariz.



FIGURA – 52, 53 Chafariz e vista do Sistema.



FIGURA – 54, 55 Vista do Sistema e proteção do poço profundo.



FIGURA – 56, 57 Vista do Tanque do Concentrado.

11 Município de Poços das Trincheiras

11.1 – Localização e acesso

O município de Poços das Trincheiras está localizado na região centro-oeste do Estado de Alagoas, com população estimada em 2010 é de 13.873 habitantes, esta situada a uma altitude aproximada de 292 m acima do nível do mar. Esta localizado na região centro- oeste do Estado de Alagoas, limitando-se a norte com o município de Maravilha, a sul com Santana de Ipanema e Senador Rui Palmeira, a leste com Santana de Ipanema e o estado de Pernambuco e a oeste com Senador Rui Palmeira e Canapi.

O acesso a partir de Maceió é feito através das rodovias pavimentadas BR-316, através do menor trecho (2 km) para direita, com percurso total em torno de 216 km.



FIGURA – 58, Localização do município Poço das Trincheiras.

11.2 Histórico do Município

Na época da ocupação holandesa no Brasil, chegou a Penedo um fidalgo da corte que havia sido deportado. Ele morou muitos anos com uma filha até o dia em que ela se casou e foi viver perto do rio Ipanema. O sobrenome Wanderley, da filha do fidalgo, constituiu a família que nos dias de hoje ainda tem influência na região. Alguns anos depois do casamento, foi morar na localidade João Carlos de Melo que, unindo-se aos Wanderley, teve destacada atuação no desenvolvimento do povoado. A denominação do município vem do fato de ter existido um grande poço - hoje aterrado - próximo ao rio Ipanema. No local foram construídas trincheiras de pedra, para que a população pudesse se defender de um possível ataque holandês.

A fertilidade das terras e as boas condições de pasto foram suficientes para que inúmeras famílias de outras regiões se transferissem para lá, fazendo crescer o povoado. Na luta pela emancipação de Poço das Trincheiras se destaca o nome de Osman Medeiros.

A Lei 2.100, de 15 de julho de 1958, concedeu autonomia administrativa ao povoado, com território desmembrado de Santana do Ipanema. A instalação oficial aconteceu no dia 20 de janeiro de 1959.

11.3 População

A população do município de Poço das Trincheiras tem um número de 13.873 habitantes (2010-IBGE).

11.4 Clima

O clima é do tipo Tropical Chuvoso, com verão seco. A estação chuvosa se inicia em janeiro/fevereiro com término em setembro, podendo se adiantar até outubro, temperatura máxima 35° C e a mínima 22° C.

11.5 Solo

O relevo é geralmente movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados. Com respeito à fertilidade dos solos é bastante variada, com certa predominância de média para alta. Nos topos e vertentes dos vales ondulados baixos os solos são do tipo Podzólicos, bem drenados; nos fundos de vales os solos são aluviais, mal drenados e nas cristas residuais ocorrem os solos Litólicos, mal drenados.

11.6 Recursos Hídricos

O município de Poço das Trincheiras está inserido na bacia hidrográfica do Rio São Francisco e na Sub-bacia do Rio Ipanema, que banha a sua sede. Seus principais afluentes são: a norte, o Rio do Sítio; a oeste, os Riachos Salgadinho e Alecrim e a sul, o Riacho Grande. O padrão de drenagem predominante é do tipo pinado, uma variação do dentrítico. Todo esse sistema fluvial deságua no Rio São Francisco.

12. Comunidade Barro Vermelho

.

12.1. Identificação e Localização

A comunidade Barro Vermelho fica localizada a 3 km a nordeste da sede do município de Poço das Trincheiras-AL. A descrição do trajeto até a comunidade, partindo da prefeitura municipal, segue pela direção nordeste chegando à estrada rural não pavimentada (S9° 18' 09.8" W37° 16' 53.2"), com 1 km em relação à prefeitura municipal chega-se à comunidade Sítio Passagem (S9° 17' 55.9" W37° 16'

40.1”), passando na ponte sob o rio Ipamena (S9° 17’ 45.1” W37° 16’ 33.3”), 1,2 km à frente da ponte, chega-se à comunidade Barro Vermelho (S9° 17’ 12.4” W37° 16’ 13.7”).

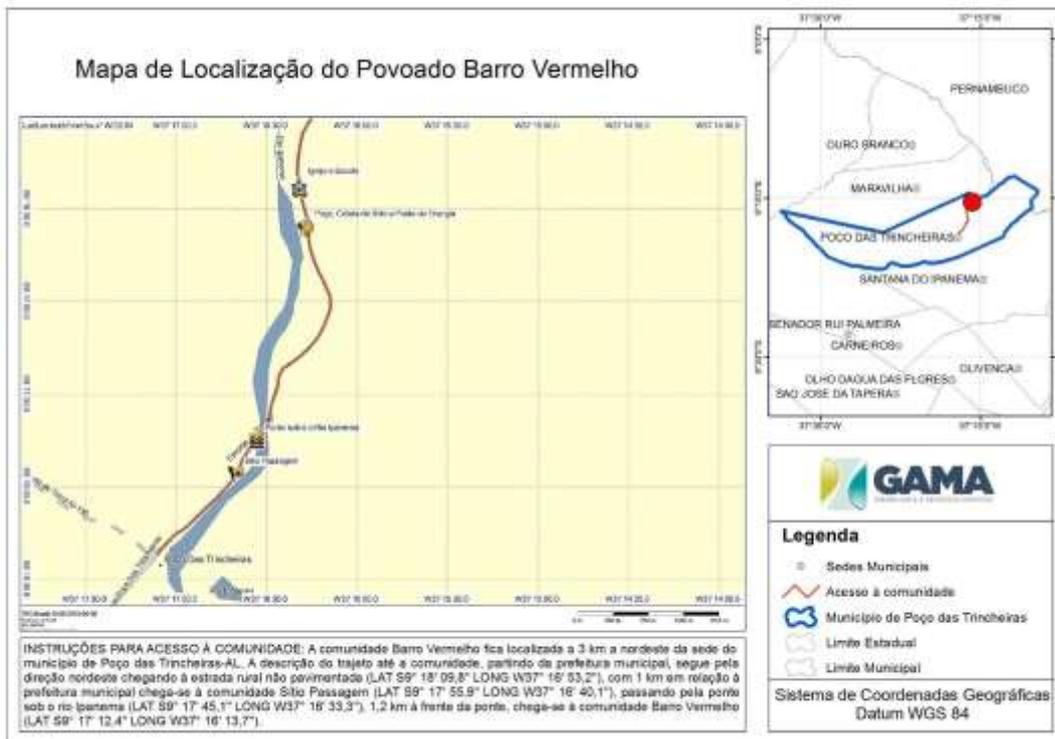


Figura 59, Mapa de localização e acesso a comunidade Barro Vermelho.

A comunidade Barro Vermelho, município de Poço das Trincheiras/AL, tem um número de 100 famílias.

Na comunidade a principal fonte de abastecimento é o caminhão pipa. A população dispõe de um poço comunitário ativo e cisternas. O caminhão pipa abastece as famílias três vezes por semana.

A comunidade não é beneficiada com rede coletora, sendo os efluentes lançados a céu aberto.

O poço é uma alternativa de abastecimento de água na comunidade, pois possui boa vazão, suficiente para suprir as necessidades dos moradores.

As obras civis do dessalinizador que existia na comunidade encontram-se em péssimo estado de conservação.

O projeto do sistema de dessalinização atendeu os requisitos do diagnóstico e a comunidade encontra-se na expectativa da instalação do dessalinizador.

Relatório Fotográfico antes da instalação sistema.



FIGURA – 60, 61 Poço da comunidade.



FIGURA – 62, 63 Abrigo do dessalinizador em estado de degradação.

12.2 Comunidade Barro Vermelho: O sistema de dessalinização possui as seguintes coordenadas geográficas:

Local	Coordenadas
Abrigo do dessalinizador	Latitude: 09°17'08,5" Longitude: 37°16'10,6"
Chafariz	Latitude: 09°17'08,5" Longitude: 37°16'10,7"
Poço do dessalinizador	Latitude: 09°16'35,8" Longitude: 37°16'16,7"
Cisterna	Latitude: 09°17'10,9" Longitude: 37°16'12,2"
Escola	Latitude: 09°16'24,3" Longitude: 37°16'19,0"

Tanque do Concentrado	Latitude: 09°17'09,0" Longitude: 37°16'11,0"
-----------------------	---

- O sistema de dessalinização implantado.
- **Abrigo do dessalinizador** construído. Assentamento das peças cerâmicas de revestimento concluído. Argamassa de revestimento das paredes em boas condições. Pintura das paredes internas e externas concluídas. Instalações elétricas e de iluminação em executado. Instalações hidráulicas em boas condições.
- **Chafariz** em fase de construção. Revestimento cerâmico do piso e paredes em boas condições. Argamassa de revestimento das paredes em boas condições, pintura concluída. Instalações elétricas e de iluminação instaladas. Instalações hidráulicas em boas condições. Chafariz de água bruta e concentrado instalado, com revestimento cerâmico em boas condições.
- **Reservatórios de água** instalados com três reservatórios. Reservatórios de fibra de vidro. Instalações hidráulicas em boas condições. Pintura das bases em boas condições.
- **Tanque de contenção do concentrado** concluído e os diques se encontram em boas condições.
- **Poço profundo** em boas condições.
- **Relatório Fotográfico**



FIGURA – 64, 65, Placa de identificação e vista do sistema.



FIGURA – 66, 67 Vista do Tanque do Concentrado.



FIGURA – 68, 69 Vista do Abrigo e do poço profundo.

13 Município de São José da Tapera

13.1 – Localização e acesso

O município de Poços das Trincheiras está localizado na região centro-oeste do Estado de Alagoas, com população estimada em 2010 é de 30.140 habitantes. O município faz divisa ao norte com Senador Rui Palmeira; a sul com Pão de Açúcar; a leste com Monteirópolis e a oeste com Piranhas.

O acesso, a partir de Maceió, é feito através das rodovias pavimentadas BR-316, BR-101 e AL-220, com percurso em torno de 220 km.

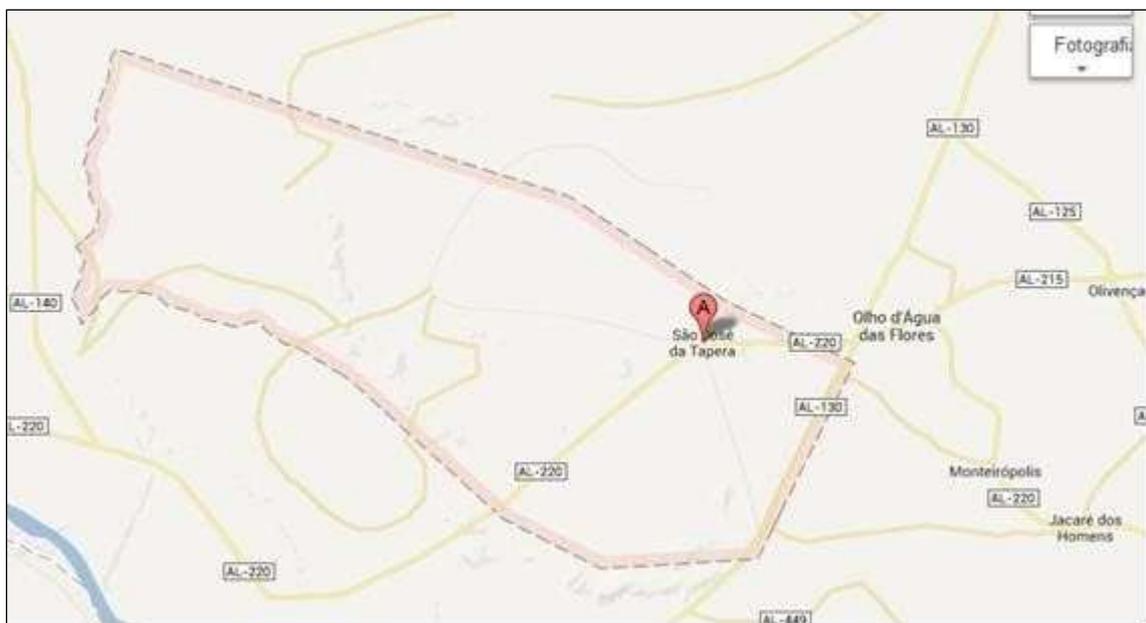


FIGURA – 70 Localização do município São José da Tapera.

13.2 Histórico do Município

A colonização de São José da Tapera foi iniciada em 1900 em uma fazenda onde hoje se situa a cidade. Era uma propriedade agrícola pertencente à família Maciano. Próximo à fazenda residia Antônio Francisco Alves, conhecido como Antônio Massuá. Anos depois, procedente de Pão de Açúcar, chegou à região Afonso Soares Vieira, instalando ali uma casa de comércio.

Tempo depois, foi criada uma feira de grande aceitação pelos moradores das vizinhanças. A iniciativa fez com que agricultores de outros municípios conhecessem a fertilidade das terras locais, incentivando-os a instalar propriedades no novo núcleo

que ali se formava.

13.3 População

A população do município de Poço das Trincheiras tem um número de 30.140 habitantes (2010-IBGE).

13.4 Clima

O clima é do tipo Tropical Semiárido, com chuvas de verão. A estação chuvosa se inicia em novembro com término em abril. A precipitação média anual é de 431,8mm. A temperatura máxima é de 37° C e a mínima é de 16° C.

13.5 Solo

O município está inserido uma parte de sua área na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja (cerca de 40 %), que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas.

13.6 Recursos Hídricos

O município de São José da Tapera está inserido na bacia hidrográfica do Rio São Francisco. É banhado a W, pela sub-bacia do Rio Ribeira do Capiá, e seus principais afluentes são: Riacho das Cacimbas, Cipó do Leite, da Camisa, Gavião, do Lopes e Pariconha. Na porção Central, o município é atravessado pelo Riacho Grande. Na porção E, é banhado pelo Rio Boqueirão. O padrão de drenagem é do tipo dendrítico em toda a porção E, e do tipo pinado, uma variação do tipo dendrítico, na porção W do município.

Todo esse sistema fluvial deságua no Rio São Francisco.

14. Comunidade Malhada Bonita

.

14.1. Identificação e Localização

A comunidade de Malhada Bonita está localizada a 11 km a sudoeste da sede

do município de São José da Tapera. Seu acesso se dá saindo da SEMAGRI – Secretaria Municipal de Agricultura de São José da Tapera, seguir pela estrada que passa pelo cemitério e no km 6 seguindo sempre pela estrada principal chega-se a comunidade Malhada Bonita.

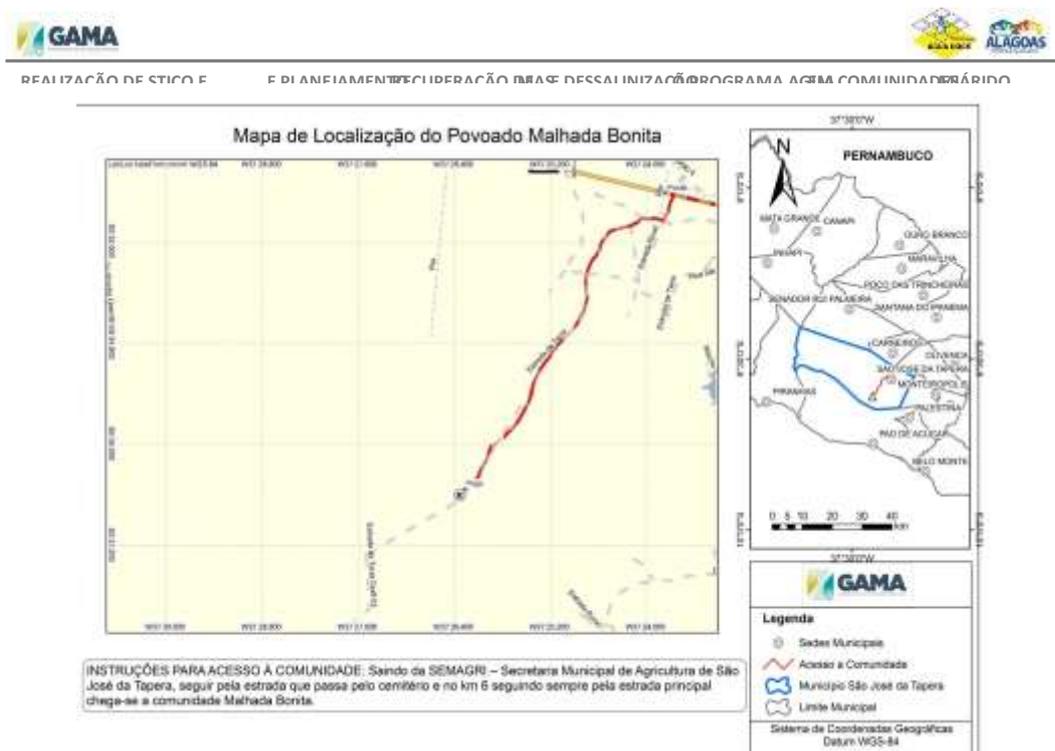


Figura 71 – Mapa de localização da comunidade Malhada Bonita.

A comunidade Malhada Bonita, município de São José da Tapera/AL, tem um número de 42 famílias.

A principal fonte de água da comunidade provém de caminhão pipa, que passa pela duas vezes por semana para abastecer as cisternas comunitárias, em seguida é transportado por carro de boi para casa dos moradores.

O poço da comunidade encontra-se com grande concentração de mato e moderado estado de erosão.

A comunidade não é beneficiada com rede coletora, sendo os efluentes lançados a céu aberto.

O projeto do sistema de dessalinização atendeu os requisitos do diagnóstico e a comunidade encontra-se na expectativa da instalação do dessalinizador.

Relatório Fotográfico antes da instalação sistema.



FIGURA – 72, 73 Poço e caixa comunitária.



FIGURA – 74, 75 Poço.

14.2 Comunidade Malhada Bonita: O sistema de dessalinização possui as seguintes coordenadas geográficas:

Local	Coordenadas
Abrigo do dessalinizador	Latitude: 09°36'40.6" Longitude: 37°26'25.4"
Chafariz	Latitude: 09°36'40.7" Longitude: 37°26'25.0"
Poço do dessalinizador	Latitude: 09°36'37.6"

	Longitude: 37°26'21.3"
Tanque de contenção do concentrado	Latitude: 09°36'38,9" Longitude: 37°26'23.9"
Cisterna	Latitude: 09°36'40.0" Longitude: 37°26'26.4"
Escola	Latitude: 09°36'41.3" Longitude: 37°26'27.3"

- Sistema de dessalinização implantado.
- **Abrigo do dessalinizador** em fase final de conclusão. Assentamento das peças cerâmicas de revestimento em boas condições. Argamassa de revestimento das paredes em boas condições. Instalações elétricas e de iluminação em boas condições. Instalações hidráulicas em boas condições.
- **Chafariz** em fase de conclusão. Revestimento cerâmico do piso e paredes em boas condições. Argamassa de revestimento das paredes em boas condições, pintura concluída. Instalações elétricas e de iluminação em boas condições. Instalações hidráulicas em boas condições.
- **Reservatórios de água** implantados com três reservatórios. Ambos se encontram bem construídos e com acabamento. Instalações hidráulicas em boas condições. Pintura das bases em boas condições.
- **Tanque de contenção do concentrado** em construção. Taludes internos em fase de aterro e compactação. Os diques internos e externos se encontram bem acabados. Geomembrana instalada.
- **Poço profundo** em boas condições.

- Relatório Fotográfico



FIGURA – 76, 77 Placa de identificação e Sistema de Dessalinização.



FIGURA – 78, 79 Vista do Sistema de Dessalinização e base do reservatório.



FIGURA – 80, 81 Reservatório d'água e Sistema de Dessalinização.

A comunidade Quixabeira, município de São José da Tapera/AL, tem um número de 42 famílias.

A principal fonte de água é proveniente do caminhão pipa, e em épocas do ano de chuva, a comunidade utiliza água do barreiro. Também passa pela comunidade um rio perene que em determinadas épocas do ano fornece água para as famílias locais.

O poço se encontra exposto, com uma tampa enferrujada e com um buraco central.

O projeto do sistema de dessalinização atendeu os requisitos do diagnóstico e a comunidade encontra-se na expectativa da instalação do dessalinizador.

Relatório Fotográfico antes da instalação sistema.



FIGURA – 85, Barreiro da comunidade.



FIGURA – 86 Poço.



FIGURA – 87, 88 Rio perene.

15.2 Comunidade Quixabeira: O sistema de dessalinização possui as seguintes coordenadas geográficas:

Local	Coordenadas
Abrigo do dessalinizador	Latitude: 09°29'37.6" Longitude: 37°32'39.1"
Chafariz	Latitude: 09°29'37.6" Longitude: 37°32'39.0"
Poço do dessalinizador	Latitude: 09°29'41.6" Longitude: 37°32'38.7"
Tanque de contenção do	Latitude: 09°29'40,1"

concentrado	Longitude: 37°32'39,5"
Cisterna	Latitude: 09°29'36.5" Longitude: 37°32'40.9"
Escola	Latitude: 09°29'52.7" Longitude: 37°32'29.0"

- O sistema de dessalinização implantado.
- **Abrigo do dessalinizador** em fase final de conclusão. Assentamento das peças cerâmicas de revestimento em boas condições. Argamassa de revestimento das paredes em boas condições. Abrigo do sistema de cloração aguardando acabamento no ponto de chumbamento da esquadria e conclusão da pintura. Instalações elétricas e de iluminação em boas condições. Instalações hidráulicas em boas condições.
- **Chafariz** Revestimento cerâmico do piso e paredes em boas condições. Argamassa de revestimento das paredes em boas condições, pintura não concluída. Instalações elétricas e de iluminação em boas condições. Instalações hidráulicas em boas condições.
- **Reservatórios de água** implantados com três reservatórios. Instalações hidráulicas em boas condições. Pintura das bases em boas condições.
- **Tanque de contenção do concentrado** em construção. Taludes internos e externos aguardando compactação e acabamento. Falta instalação da geomembrana. Cercamento do tanque em boas condições, faltando instalação do portão de acesso.
- **Poço profundo** em boas condições aguardando realizar apenas as instalações hidráulicas.
- **Relatório Fotográfico.**



FIGURA – 89, 90 Placa de identificação e Sistema de Dessalinização.



FIGURA – 91, 92 Vista do Abrigo e chafariz.



FIGURA – 93, 94 Vista do Sistema e Tanque do. Concentrado em construção.



FIGURA – 95, 96 Tanque do Concentrado em construção e Poço profundo.

16. Comunidade Torrões

.

16.1. Identificação e Localização

A comunidade de Torrões está localizada a 12 km a sul da sede do município de São José da Tapera. Seu acesso se dá saindo da SEMAGRI – Secretaria Municipal de Agricultura de São José da Tapera, pegar a avenida central à direita e seguir pela estrada de terra batida, à 5m entrar à direita na bifurcação e seguir em direção a Comunidade Salgadinho.



REALIZAÇÃO DE ESTUDO DE PLANEJAMENTO E RECUPERAÇÃO DE OBRAS DE COLETA DE ÁGUA DOBORNIDADES DO DO

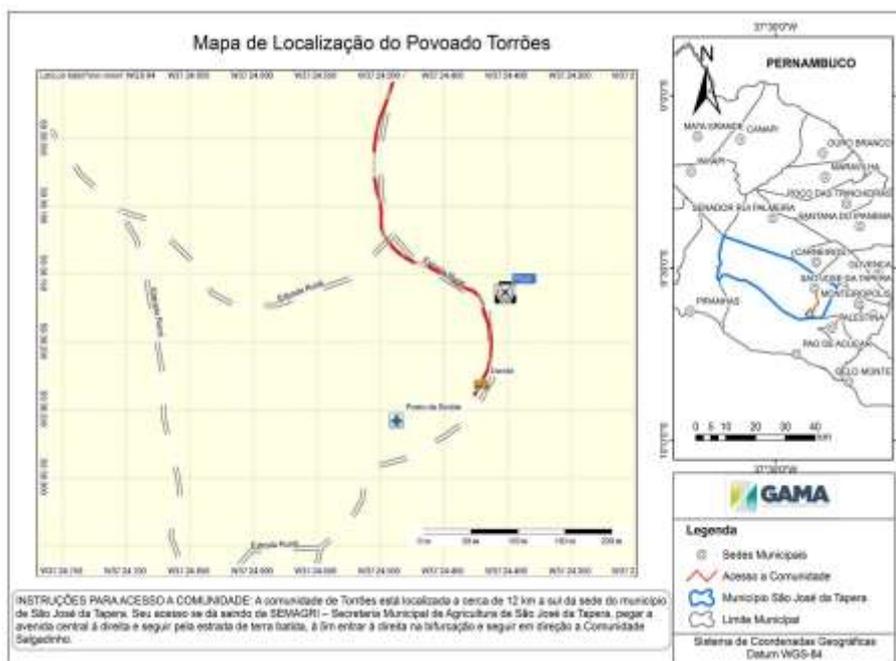


Figura - 97 Mapa de localização da comunidade Torrões.

A comunidade Torrões, município de São José da Tapera/AL, tem um número de 200 famílias.

A principal fonte de água provém de caminhão pipa. Na falta desse abastecimento a população compra água do município de Pão de Açúcar, chegando a pagar R\$ 150,00 por caminhão. A água da comunidade não é suficiente para atender a demanda.

Não há rede coletora de esgoto, esse é disposto a céu aberto.

O armazenamento de água é realizado nas cisternas, que na sua maioria são destampadas.

O entorno do poço se encontra com o mato alto. Há um abrigo do poço, porém, este se encontra em péssimas condições.

Na comunidade existe uma escola (Centro Educacional Amigos do Bem). O projeto do sistema de dessalinização atendeu os requisitos do diagnóstico e a comunidade encontra-se na expectativa da instalação do dessalinizador.

Relatório Fotográfico antes da instalação sistema.



FIGURA – 98 Abrigo do poço.



FIGURA – 99 Condições do entorno do poço.



FIGURA – 100 Escola amigos do bem.

16.2 Comunidade Torrões: O sistema de dessalinização possui as seguintes coordenadas geográficas:

Local	Coordenadas
Abrigo do dessalinizador	Latitude: 09°38'20.8" Longitude: 37°24'32.6"
Chafariz	Latitude: 09°38'20.6" Longitude: 37°24'32.6"
Poço do dessalinizador	Latitude: 09°38'11.4" Longitude: 37°24'25.4"
Cisterna	Latitude: 09°38'21.4" Longitude: 37°24'33.9"
Escola	Latitude: 09°38'15.4" Longitude: 37°24'26.5"

- Sistema de dessalinização implantado.
- **Abrigo do dessalinizador** construído. Assentamento das peças cerâmicas de revestimento concluído. Argamassa de revestimento das paredes em boas condições, pintura executada. Pintura das paredes internas e externas concluídas. Porta de madeira do acesso em boas condições de conservação, com o portal apresentando boas condições de uso. Telhado com realização de emboçamento melhorando a fixação das telhas. Telas de proteção dos cobogós instaladas. Instalações elétricas e de iluminação em execução. Espelhos das tomadas instalados de forma correta, com colocação da caixa de passagem. Instalações hidráulicas em boas condições. Cercamento do sistema em condições satisfatórias com acabamento da mureta, com a pintura em condições satisfatórias. Condições de limpeza da obra satisfatória.
- **Chafariz** construído. Revestimento cerâmico do piso e paredes em boas condições, apresentando boa colocação. Pintura das esquadrias em condições satisfatórias, com limpeza realizada no revestimento cerâmico. Argamassa de revestimento das paredes em boas condições, pintura concluída. Instalações elétricas e de iluminação em fase de instalação. Instalações hidráulicas em boas condições. Telhado realizado com emboçamento das telhas.

- **Reservatórios de água** instalados com três reservatórios. Foram instalados reservatórios (água doce, água bruta e concentrado), conforme metodologia do Programa Água Doce. Instalações hidráulicas em boas condições. Pintura das bases em boas condições.
- **Tanque de contenção do concentrado** concluído com boa compactação e já instalado a geomembrana.
- **Poço profundo** em boas condições e as instalações hidráulicas se encontram em boas condições.
- **Relatório Fotográfico**



FIGURA – 101, 102 Placa de identificação e portão do chafariz.



FIGURA – 103, 104 Bases dos reservatórios e abrigo do Dessalinizador.



FIGURA – 105, 106 Tanque do Concentrado e abrigo do dessalinizador.

17 ESPECIFICAÇÕES GERAIS DAS OBRAS CIVIS

Todo o material empregado deverá ser de ótima qualidade e procedência, isento de defeitos, incluindo os defeitos de fabricação. Qualquer alteração nestas especificações, deverá ser informada a equipe de FISCALIZAÇÃO das obras. Algumas das Especificações Técnicas, apresentadas neste documento, foram extraídas do “DOCUMENTO BASE DO PROGRAMA ÁGUA DOCE”, objetivando definir características e padrões técnicos para a execução das obras.

17.1 Construção Civil

17.2 Mobilização e desmobilização

A Mobilização consistirá no processo de instalação de todo o equipamento, material e equipe necessária à execução dos serviços. Nesse processo, os incômodos oriundos das obras civis para a comunidade deverão ser minimizados.

17.3 Canteiro de obras

O Canteiro de Obras deverá conter todas as instalações provisoriamente necessárias para execução das obras, atendendo as seguintes exigências:

- Depósito descoberto de materiais destinado para materiais como areia, brita, etc;
- Depósito coberto de materiais, para materiais cuja forma de

armazenamento seja em um ambiente coberto para evitar perda de rendimento;

- Suprimento de água, luz e força;
- Placas informativas de sinalização e tráfego;
- Placa indicadora da obra com informações da obra e das instituições envolvidas.

17.4 Limpeza do terreno

Este serviço será executado com a finalidade de deixar completamente livre, não só toda a área do canteiro da obra, como também, os caminhos necessários ao transporte de materiais. A limpeza do terreno é composta por: capinação, destocamento e retirada dos obstáculos que possam prejudicar os trabalhos de construção, removendo-se todos os entulhos. Os entulhos ou qualquer outro material removido deverão ser destinados a um local tecnicamente adequado.

17.4.1 Locação da obra

A localização da obra, níveis da edificação, afastamentos e alinhamentos deverão ser seguidos rigorosamente de acordo com os dados constantes no projeto arquitetônico. A marcação da obra deverá obedecer às referências de nível e o alinhamento. A locação da obra deve ser global, com quadros de madeira que envolva todo o perímetro da obra. Os quadros deverão estar perfeitamente nivelados e fixados, de tal modo que resistam as tensões dos fios de marcação sem oscilações e sem possibilidade de fuga da posição correta. A locação da obra deverá ser feita pelos eixos das paredes e estar rigorosamente de acordo com a planta de locação. Deve ser feita no esquadro e nível. O gabarito será executado em tábuas contínuas de madeira com guias de 1,50 m x 15 cm em escoras de eucalipto cravadas a 60 cm de profundidade, com espaçamento de 1,50 m. Nas guias serão marcadas as posições das estacas e pilares. Os níveis dos pisos internos deverão estar de acordo com o projeto arquitetônico. A cota zero é referenciada ao piso do passeio.

17.4.2 Escavação

O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do solo no terreno, sua topografia, dimensões e volume a remover, visando-se sempre o máximo rendimento e economia. Quando necessário, os locais escavados deverão ser escorados adequadamente, de modo a oferecer segurança aos operários. As escavações em rocha deverão ser executadas por pessoal habilitado, principalmente quando houver necessidade do emprego de explosivos. Quando for o caso, o esgotamento das escavações será feito através de bombas adequadas, salvo quando a quantidade d'água a esgotar for diminuta, usando-se então processo manual com baldes.

17.4.3 Aterro e Reaterro

O Aterro e o Reaterro deverão preferencialmente ser executados, com material oriundo da obra, isento de substâncias orgânicas, em camadas sucessivas de 20 cm, convenientemente molhadas e apiloadas, manual ou mecanicamente.

17.4.4 Concreto simples e ciclópico

Os materiais a empregar deverão atender ao disposto nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas. A dosagem do concreto dependerá do fim a que se destina, obedecendo-se o que se segue, salvo indicação específica em contrário.

- a) Traço - 1:4:6 (cimento, areia, brita) - Concreto Magro;
- b) Traço - 1:4:6 (cimento, areia, brita) - Laje de Impermeabilização de Piso;
- c) Traço - 1:3:6 (cimento, areia, brita) - Concreto Ciclópico;
- d) Traço - 1:2:4 (cimento, areia, brita) - Concreto Armado;
- e) Traço - 1:2:3 (cimento, areia, brita) - Concreto Armado.

O concreto ciclópico deverá conter 30% de rachão granítico, com diâmetro máximo de 20 cm. A dosagem será feita medindo-se o cimento em peso e os agregados em volume com o fator água/cimento adequado.

17.4.5 Formas

- Serão obedecidas as prescrições da ABNT;
- Serão confeccionadas com tábuas de 1ª qualidade (12" x 1") ou com folhas de aglomerado em espessuras adequadas ao fim a que se destinam;
- Devem se adaptar exatamente as dimensões das peças da estrutura projetada e, construídas de modo a não se deformar sensivelmente sob a ação das cargas e pressões internas do concreto fresco;
- A construção das formas e do escoramento deve ser feita de modo a facilitar a retirada dos seus diversos elementos;
- As escoras quando roliças, terão diâmetro mínimo de 3" e só poderão ter uma emenda, não situada além de seu terço médio;
- Os escoramentos com mais de 3,00 m de altura, deverão ser contra ventados;
- Antes do lançamento do concreto, será procedida à limpeza das formas, molhando-as até a saturação;
- Os prazos mínimos admitidos para a retirada das formas serão os seguintes:
 - a) Faces Laterais - 3 dias;
 - b) Faces inferiores, deixando-se escoras convenientemente espaçadas - 14 dias;
 - c) Faces inferiores sem pontaletes - 21 dias.

17.4.6 Armaduras

- Antes de serem introduzidas nas formas as barras de aço deverão ser convenientemente limpas, não se admitindo a presença de graxas, tintas ou acentuada oxidação;
- As barras da armadura devem ser dobradas rigorosamente de acordo com os detalhes do cálculo estrutural, colocadas nas formas, nas posições indicadas e amarradas como auxílio do arame preto nº 18.
- Durante o lançamento do concreto, serão observadas e mantidas as posições e afastamentos das barras.

17.4.7 Concretagem

• O diâmetro máximo do agregado graúdo deverá ser menor que 1/4 da menor dimensão da peça;

- Não será permitido o emprego de areia com teor de argila, devendo ser procedida lavagem no material, caso haja dificuldade na obtenção de um agregado miúdo de boa qualidade;
- A dosagem do concreto será feita com a utilização de padiolas previamente dimensionadas para atender o traço e resistência desejados, medindo-se o cimento em peso e os agregados em volume;
- Em qualquer caso, o consumo mínimo de cimento será de 300 kg/m³;
- A porcentagem do agregado miúdo no volume total do agregado, antes da mistura, deverá estar compreendida entre 30% e 50%;
- A tensão mínima de ruptura a compressão será de R= 180 kgf/cm²;
- O amassamento será mecânico, só se admitindo amassamento manual para obras de pequeno porte e a critério da fiscalização;
- Deverão ser empregadas betoneiras com capacidade mínima para traço de um saco de cimento, que será introduzido da sua embalagem original;
- Serão sempre empregados vibradores de imersão, evitando-se o engaiolamento do agregado graúdo, falhas ou vazios nas peças;
- Após a concretagem, a estrutura deve ser protegida da secagem prematura, regando-se periodicamente durante 5 (cinco) dias;
- Quando for aconselhável a adição de impermeabilizantes, os mesmos serão empregados nas dosagens indicadas pelos fabricantes;
- Serão de responsabilidade da CONTRATADA, os cálculos de qualquer estrutura quando não fornecidos pelo Programa Água Doce.

17.4.8 Alvenaria

Os tijolos cerâmicos deverão estar de acordo com as prescrições da ABNT. Empregar-se-á argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:0,5:8 para as alvenarias de vedação. Deverão ser obedecidas as espessuras das paredes indicadas no projeto. As juntas não terão espessura superior a 2,00 cm. Os tijolos serão abundantemente molhados antes do assentamento. As diversas fiadas

deverão ficar perfeitamente alinhadas e niveladas, apresentando os trechos de paredes perfeitas condições de verticalidade. Nas alvenarias de pedra, serão empregadas rochas graníticas, dispostas de tal modo a atender com perfeição ao fim destinado, quer estrutural, quer estético, tudo de acordo com as indicações do projeto. Quando for indicado o emprego de tijolos, elementos vazados de concreto ou cobogós deverão estes ser confeccionados com a utilização de formas metálicas ou de madeira, empregando-se argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:8, dando-se toda a atenção ao processo de cura.

17.4.9 Cobertura

A cobertura será de telhas cerâmicas, executada sobre laje de concreto pré-moldado para forro, com vãos de até 3,50 m, espessura mínima de 8,00 cm, com lajotas e capa de concreto fck 20 MPa, com 2,00 cm de espessura, inter-eixo de 30,00 cm e com espessura total mínima de 10,00 cm, obedecendo as indicações do projeto, referente ao tipo de telhas e declividades estabelecidas. Serão respeitados os dispositivos das normas da ABNT para as inclinações mínimas admitidas, para os diversos tipos de cobertura, salvo indicação em contrário, serão as seguintes:

- Telhas Tipo Frances - 40%
- Telhas Tipo Canal - 26%

Não será permitido o emprego de telhas lesionadas, empenadas ou que não satisfaçam perfeitas condições de estanqueidade da cobertura. As peças de estrutura de madeira, quando necessárias, terão seções condizentes com os vãos a vencer, a fim de serem evitadas flexões ou deformações indesejáveis.

17.4.10 Revestimento das paredes

As superfícies das paredes deverão ser limpas e molhadas, antes do início da operação de revestimento. Os revestimentos só deverão ser iniciados após a completa cura da argamassa das alvenarias e do assentamento das canalizações de água, esgoto e eletricidade. Serão empregados os seguintes tipos de revestimento, com respectivas argamassa e variantes destas:

- a) Chapisco - Argamassa de cimento e areia - 1:3;
- b) Reboco e Emboco - Argamassa de cimento, cal e areia - 1:2:8 - Argamassa de cimento, areia e saibro - 1:3:6;
- c) Rústico - Argamassa de cimento e areia - 1:6;

Toda a superfície será previamente chapiscada, jogando-se a argamassa com uma colher e com força suficiente para se conseguir uma boa aderência. O revestimento em massa única terá acabamento liso, a desempoladeira, apresentando arestas alinhadas. O revestimento rústico será executado com o auxílio de vassoura de piaçava para jogar a argamassa contra a parede, podendo-se usar peneiras com malha quadrada de 2,00 mm quando se deseja uma distribuição uniforme.

17.4.11 Pavimentação

Será assentado revestimento cerâmico interno no chafariz, no piso e nas paredes de piso a teto. No abrigo do dessalinizador, será assentado em todo piso interno e nas paredes internas até 1,60 m, a partir do piso. Antes de assentar à cerâmica será feito o contra piso, sobre o solo bem compactado. Serão espalhados 5,00 cm de brita sobre o solo compactado e nivelado, aplicando-se 7,00 cm de concreto e executando a regularização da superfície, colocando-se uma camada de impermeabilizante e, logo em seguida, colocando-se 2,00 cm de argamassa sobre o impermeabilizante para evitar manchas na cerâmica. Para a colocação das placas de cerâmica o piso deverá estar no esquadro e nivelado. O assentamento do piso cerâmico deve ocorrer, no mínimo, 28 dias após a concretagem da base, ou 14 dias após a execução do contra piso para evitar empoçamentos. Após o assentamento, proceder-se-á o rejuntamento com argamassa própria.

17.4.12 Esquadrias de madeira e ferragem

Será confeccionada com madeira de lei, sucupira, peroba do campo, amarelo ou similar, de acordo com as dimensões indicadas no projeto. As folhas de portas terão espessura mínima de 3,00 cm. As grades internas serão de caixa, com aduelas de largura igual a espessura da parede revestida, com alisares. As grades externas serão de canto. Todas as ferragens serão adequadas ao tipo de esquadria. As dobradiças serão de latão cromado com 2 1/2" x 3" nas janelas e

maçanetas.

17.4.13 Pintura

Para as superfícies de madeira e ferro serão utilizadas duas demãos de tinta esmalte sintético azul Del Rey. Para as esquadrias de ferro serão aplicadas duas demãos de anticorrosivo. Nas paredes externas serão aplicadas duas demãos de tinta látex, fosco aveludado branco neve, apropriada para pintura externa. Nas paredes internas serão aplicadas duas demãos de tinta látex, fosco aveludado branco neve, apropriada para pintura interna.

17.4.14 Construção do tanque de contenção do concentrado

Iniciam-se as obras com a demarcação do local. A demarcação é fundamental para definição da área onde será realizada limpeza, cujo objetivo é a retirada da camada orgânica, pedras e materiais que possam atrapalhar o andamento das obras. Após a limpeza da área, deve-se retirar a camada orgânica e antes de se iniciar a construção dos diques, deve-se realizar o nivelamento do terreno correspondente, para inclusive, se determinar a locação das estacas de offset que vão delimitar a largura da base dos diques, que será em função da altura, em cada estaca. A profundidade final do reservatório será de 2,00 m. O reservatório terá as seguintes dimensões:

Largura superior	12,00 m;
Comprimento superior	30,00 m;
Comprimento inferior.....	26,00 m;
Largura inferior.....	8,00 m;
Largura inferior na área de abastecimento	8,00 m;
Largura de coroamento.....	1,10 m;
Profundidade máxima da lamina de água	1,80 m;
Profundidade total.....	2,00 m;
Relação de taludamento	1:1.

Este reservatório será revestido com manta de PVC pré-fabricada, com 0,80 mm de espessura, resistente a ação dos raios ultravioleta. Esse revestimento é necessário devido a sua exposição diária aos raios solares. Seu dimensionamento deve possibilitar a cobertura completa da estrutura, cobrindo a

largura do coroamento do maciço e talude externo, como também apresentar um excesso de borda de, pelo menos 0,30 m para fixação. As dimensões do revestimento são as seguintes:

Largura superior.....	14,20 m;
Comprimento superior.....	32,20 m;
Comprimento inferior.....	26,00 m;
Largura inferior.....	8,00 m;
Relação de taludamento	1:1.

A instalação da geomembrana se dará de forma cuidadosa. A face superficial da escavação deve estar livre de pedras, tocos, ou qualquer material cuja agressividade possa ser prejudicial à resistência da geomembrana ao longo do tempo.

17.4.15 Cerca de proteção do sistema de dessalinização

A cerca será levantada em tela campestre em arame galvanizado 14, malha de 20,00 cm e 1,20 m de altura, fixadas a estacas de concreto de 2,00 m de comprimento e 10,00 cm de diâmetro mínimo, estaqueados a uma distância de 2,00 m entre estacas e profundidade mínima de aterramento de 0,20 m, com amarrações e sustentação apropriada para o esticamento da tela e arames. Logo acima do arame da tela serão colocadas mais duas linhas de arame farpado espaçadas de 0,20 m. Para controle de acesso ao sistema, será colocado um portão de ferro com tela de, no mínimo, 0,95 m de largura por 1,60 m de altura. Em toda a extensão da cerca do sistema, deve ser executada uma mureta com 0,40 m de altura em alvenaria.

17.4.16 Cerca de proteção do tanque de concentrado

A cerca será levantada em tela campestre em arame galvanizado 14, malha de 20,00 cm e 1,20 m de altura fixadas a estacas de concreto de 2,45 m de comprimento e 10,00 cm de diâmetro mínimo estaqueados a uma distância de 2,00 m entre estacas e profundidade mínima de aterramento de 0,45 m com amarrações e sustentação apropriada para o esticamento da tela e arames. A cada 25,00 m será executada mão francesa para melhor fixação da cerca. Logo acima do arame da tela serão colocadas mais duas linhas de arame farpado espaçadas

de 0,20 m. Como via de acesso do sistema será colocado um portão de madeira de 2,00 m de largura por 1,60 m de altura.

17.4.17 Instalação dos reservatórios

Nos sistemas onde existam reservatórios de alvenaria, estes deverão ser substituídos por reservatórios de fibra de vidro, com capacidade de 5.000 L, para evitar contaminação na água. Os sistemas deverão conter, no mínimo, dois reservatórios, sendo um para armazenamento da água dessalinizada e outro para armazenamento da água do poço. Cada um dos reservatórios será instalado sobre uma base circular executada em alvenaria. Em cada uma das bases serão executadas duas cintas de amarração, uma na parte superior e outra na parte inferior, conforme projeto.

17.4.18 Poço

O poço deve estar limpo, tampado e protegido por uma base de concreto para evitar sujeira e contaminação. Deve ser usada uma bomba submersa de potência apropriada à vazão do poço definida no memorial de cálculo. A tubulação do poço deve ser de tubo PVC soldável.

17.4.19 Instalações Hidráulicas

Para o sistema foi adotado um conjunto eletrobomba centrífuga submersível, com motor e bombeador em aço inoxidável, poço com diâmetro de 6", componentes elétricos, tubulações, conexões e construção do abrigo da captação. A bomba dimensionada deve atender ao dimensionamento hidráulico e as características hidrodinâmicas do poço considerando as características topográficas do terreno, onde será feita a instalação.

A adução será realizada por tubulação em PVC PN 40, DN 50 mm para água fria. O seu assentamento deve ser feito sob uma vala livre de pedregulhos e recoberta. O assentamento deverá conter no mínimo 1,00 m de distância da superfície do terreno à tubulação da adução. Todos os tubos e conexões relativas à adução devem ser instalados conforme procedimento técnico definido pelo fabricante. O caminhamento da adução deve ser concebido a partir de plantas topográficas e deverá evitar vias de tráfego intenso e cultivos.

17.4.201 instalações Elétricas

O projeto elétrico sugerido para este sistema possui os principais componentes:

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

O suprimento de energia para o sistema será proveniente da baixa tensão fornecida por transformador instalado na rede de energia da distribuidora local. Esse suprimento se dará por ramais de ligação aéreos que irão alimentar motores e iluminação.

Os motores serão comandados por painéis de controle e proteção (CCM) instalados nos abrigos de alvenaria (abrigo da captação e abrigo do dessalinizador), e funcionarão sob comando manual. A seleção e ativação dos motores serão realizadas através de chave seletora (M1/O) e botões liga/desliga das interfaces homem/máquina (IHM) instalados na porta do CCM.

17.4.21 Instalações elétricas prediais

Todas as instalações de luz e força deverão obedecer às Normas e Especificações da NBR- 5410/04 da ABNT e as da concessionária de energia elétrica local, quando existir. Os eletrodutos deverão ser de plástico rígido pesado, embutido nas paredes ou pisos. Os cortes deverão ser efetuados a serra, com seus bordos esmerilhados para excluir toda rebarba.

17.4.22 Iluminação interna

A iluminação interna será composta por luminária fluorescente tubular, com duas lâmpadas de 20 W 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 nos interiores dos abrigos de alvenaria.

17.4.23 Proteção e medição

Para a proteção das instalações deverá ser instalado disjuntores termomagnéticos 750 V, com capacidade de interrupção de 5 KA 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 de baixa tensão será realizada por um quadro instalado em poste, observando das normas da Concessionária de energia elétrica local.

17.4.24 Aterramento

O aterramento do sistema deverá ser realizado mediante uma interligação com cabo de cobre de 6 mm² 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.

17.4.25 – PLANILHAS DE QUANTITATIVOS E ORÇAMENTOS

Sistema de dessalinização

QUADRO VALOR TOTAL DO SISTEMA DE DESSALINIZAÇÃO		
ITEM	DESCRIC	VALOR (R\$)
1.0	Abrigo do dessanilizador	28.715,68
2.0	Chafariz	10.100,86
3.0	Aduora	8.985,63
4.0	Reservatórios e bases	9.686,75
5.0	Tanques	46.094,72
6.0	Cercamento do sistema e tanques	6.424,94
7.0	Cercamentos dos Tanques	11.487,73
8.0	Abrigo do Poço	4.198,335
9.0	Limpeza e recuperação do poço	7.645,11
10.0	Casa de Química	1.259,81
Total s/ BDI:		134.599,56
BDI (22%)		29.611,90
Total c/ BDI (22%):		164.211,46

Abrigo do dessalinizador

PROGRAMA ÁGUA DOCE							
1.0 ORÇAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DO ABRIGO DO DESSALINIZADOR							
DATA BASE: Agosto/2015							
ÁREA CONSTRUÍDA: 17,49m ²							
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
1.1	Serviços Preliminares						

1.1.1	Limpeza manual do terreno com raspagem superficial	73948/016	SINAPI	m ²	70	2,57	179,9
1.1.2	Placa de Obra (Identificação) para construção civil em chapa galvanizada nº 22	4813	SINAPI	m ²	7	275	1925
1.1.3	Locação de obra com gabarito de tábua contínua 15cm e pontaletes 3x3" a c/1,50m	74077/002	SINAPI	m ²	22,79	3,04	69,28
SUBTOTAL ITEM 1.1							2174,18
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
1.2	Fundações						
1.2.1	Escavação manual de valas rasas em qualquer terreno, exceto rocha para fundações rasas-baldrame	79478	SINAPI	m ³	3,2	30,22	96,70
1.2.2	Apiloamento do fundo de vala com maço de 30kg	79483	SINAPI	m ²	6,95	15,47	107,52
1;2;3	Reatero manual apiloado de valas com material de obra	83441	SINAPI	m ³	2,4	36,1	86,64
1.2.4	Aterro interno compactado manualmente	55835	SINAPI	m ³	1,71	36,1	61,73
1.2.5	Lastro de concreto magro e=5cm	73907/003	SINAPI	m ²	6,95	23,36	162,35
1.2.6	Execução de baldrame e concreto ciclópico 1:3, com 30% de pedra de mão, cavas até 80cm de largura, inclusive escavação excluindo formas	3 S 03 310 50	SICRO2	m ³	3,5	317,9	1112,65
1.2.7	Alvenaria em tijolo cerâmico furado, 1 vez, assentado em argamassa traco 1:2:8 (cimento, cal e areia)	73935/002	SINAPI	m ²	3,5	50,27	175,945
1.2.8	Pintura impermeabilizante utilizando neutrol 2 demãos	74106/001	SINAPI	m ²	16,57	7	115,99
SUBTOTAL ITEM 1.2							1919,53
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
1.3	Estrutura						
1.3.1	Laje pré-moldada para forro, vãos até 3,50m, e=8cm, com lajotas e capa de concreto fck=20Mpa, 2cm, inter-eixo 38cm, espessura total 10cm	74202/001	SINAPI	m ²	24	68,49	1643,76
SUBTOTAL ITEM 1.3							1643,76
1.4	Cinta de amarração						
1.4.1	Armação aço ca-50, diam. 6,3 à 12,5mm-fornecimento/corte / dobra / colocação.	74254/002	SINAPI	kg	27	7,30	197,10
1.4.2	Concreto estrutural Fck=20 Mpa	2 S 03 326 00	SICRO2	m ³	0,5	247,61	123,81
1.4.3	Forma tabuas madeira 3a p/ peças concreto arm, reapr 2x, incl montagem e desmontagem.	74007/002	SINAPI	m ²	10	45,02	450,20
SUBTOTAL ITEM 1.4							771,11
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
1.5	Parede e Painés						
1.5.1	Alvenaria de 1/2 vez, blocos cerâmicos (6 furos) assentados com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:8	72132	SINAPI	m ²	47,04	43,42	2042,48
1.5.2	Vergas 10x10 cm, pré-moldadas c/ concreto fck=15 Mpa (preparo mecânico), aço ca-50 com formas tabua de pinho 3a	83901	SINAPI	m	2	13,60	27,20
SUBTOTAL ITEM 1.5							2069,68
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
1.6	Cobertura						
1.6.1	Cobertura com telha cerâmica	73938/001	SINAPI	m ²	24	52,38	1257,12
SUBTOTAL ITEM 1.6							1257,12

PROGRAMA ÁGUA DOCE							
1.0 ORÇAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DO ABRIGO DO DESSALINIZADOR							
DATA BASE: Agosto/2015							
ÁREA CONSTRUÍDA: 17,49m²							
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
1.7	Esquadrias						

1.7.1	Porta de madeira maciça, regional 2a, mexicana, 80x210x3,5cm, com aduela e alizar de 2a, com dobradiças de latão cromado com anéis.	84841	SINAPI	UNID.	1	649,21	649,21
1.7.2	Fechadura tipo cilindor completa + dobradiças em metal para porta externa	74068/002	SINAPI	UNID.	1	62,02	62,02
1.7.3	Cobogó cerâmico (elemento vazado) 9 x 20 x 20 cm assentado com argamassa traco 1:4 de cimento de areia	9875	SINAPI	m²	3,5	90,42	316,47
SUBTOTAL ITEM 1.7							1027,7
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
1.8	Instalações Elétricas						
1.8.1	Eletroduto de pvc rígido roscavel dn 25mm (1") incl conexões, fornecimento e instalação.	74252/001	SINAPI	m	100	12,82	1282
1.8.2	Caixa eletroduto 4 x 2"	83387	SINAPI	UNID.	3	6,85	20,55
1.8.3	Quadro de distribuição para 3 circuitos	84402	SINAPI	UNID.	1	54,59	54,59
1.8.4	Plafonier tipo spot 1 lâmpada incandescente/fluorescente compacta	74094/001	SINAPI	UNID.	2	29,42	58,84
1.8.5	Interruptor 1 tecla simples conjugado com 1 tomada universal 2p+T	7556	SINAPI	UNID.	1	11,66	11,66
1.8.6	Disjuntor termomagnético monofásico 40A	2386	SINAPI	UNID.	2	14,99	29,98
1.8.7	Disjuntor monofasico 10A, (220v)	20008	SINAPI	UNID.	1	12,13	12,13
1.8.8	Fio de cobre condutor isol. 750 V # 2,5mm²	3979	ORSE	m	175	0,49	85,75
1.8.9	Fio de cobre condutor isol. 750 V # 6.0mm²	10628	ORSE	m	100	1,6	160
1.8.10	Haste coperweld 3/8" x 3,00m com conector	83485	SINAPI	UNID.	2	34	68
1.8.11	Padrão de entrada de energia monofásico em poste de concreto 5m, completo, incluindo aterramento e caixa medidor com disjuntor monofásico de 50A	9540	SINAPI	UNID.	1	940,41	940,41
1.8.12	Transformador Distribuição 30KVA trifasico 60Hz Classe 60Hz Oleo mineral fornecimento e instalação	73857/007	SINAPI	UNID.	1	5028,16	5028,16
1.8.13	Poste concreto seção circular comprimento = 10m - fornecimento e colocação	73783/017	SINAPI	UNID.	1	1504,36	1504,36
1.8.14	Suporte para transformador em poste de concreto circular	73624	SINAPI	UNID.	1	75,18	75,18
SUBTOTAL ITEM 1.8							9331,61
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
1.9	Revestimento						
1.9.1	Chapisco em paredes internas e tetos com argamassa de cimento e areia 1:3, e=0,5cm	87868	SINAPI	m²	59,04	2,82	166,49
1.9.2	Chapisco em paredes externas com argamassa de cimento e areia 1:3, e=0,5cm	87868	SINAPI	m²	47,04	2,82	132,65
1.9.3	Reboco em paredes internas e tetos com argamassa de cimento, cal e areia 1:2:8, e=2cm	75481	SINAPI	m²	59,04	13,23	781,10
1.9.4	Reboco em paredes externas com argamassa de cimento, cal e areia 1:2:8, e=2cm	84074	SINAPI	m²	47,04	19,81	931,86
1.9.5	Piso cerâmico esmaltado 35 x 35cm com PEI 3 ou superior, linha popular, assentado com argamassa industrializada e regularização de base 2,5cm, a ser assentado nas paredes até altura de 1,60m	87246	SINAPI	m²	27,84	32,53	905,64
SUBTOTAL ITEM 1.9							2917,74

PROGRAMA ÁGUA DOCE							
1.0 ORÇAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DO ABRIGO DO DESSALINIZADOR							
DATA BASE: Agosto/2015							
ÁREA CONSTRUÍDA: 17,49m²							
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
1.10	Pisos						

1.10.1	Lastro de concreto FCK 10MPa sarrafeado para contrapiso	73907/003	SINAPI	m ²	16,2	23,36	378,43
1.10.2	Piso cerâmico esmaltado 35 x 35cm com PEI 3 ou superior, linha popular, assentado com argamassa industrializada e regularização de base 2,5cm, a ser assentado nas paredes até altura de 1,60m	87246	SINAPI	m ²	16,2	32,53	526,99
1.10.3	Calçada de proteção em concreto magro, e=5cm e largura de 50cm	73892/002	SINAPI	m ²	9	30,98	278,82
SUBTOTAL ITEM 1.10							1184,24
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
1.11	Pintura						
1.11.1	Pintura latex PVA 2 demãos sobre 1 demão de selador em paredes internas e teto	73415	SINAPI	m ²	34,4	11,52	396,29
1.11.2	Pintura latex acrílica 2 demãos sobre 1 demão de selador em paredes externas	79500/002	SINAPI	m ²	47,04	12,45	585,65
1.11.3	Pintura esmalte 2 demãos sobre fundo nivelador (1 demão) em esquadrias de madeira - porta	74065/001	SINAPI	m ²	3,36	16,12	54,16
SUBTOTAL ITEM 1.11							1036,10
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
1.12	Instalações hidráulicas						
1.12.1	Tubo de PVC soldável, sem conexões, 25mm fornecimento e instalação	89356	SINAPI	M	100	13,46	1346
1.12.2	Tubo de PVC soldável, sem conexões, 32mm fornecimento e instalação	89357	SINAPI	M	100	18,73	1873
1.12.3	Joelho de PVC 90° soldável 25mm, água fria, fornecimento e instalação	3529	SINAPI	UNID.	12	0,28	3,36
1.12.4	Joelho de PVC 90° soldável 32mm, água fria, fornecimento e instalação	3536	SINAPI	UNID.	12	0,75	9
1.12.5	Registro PVC esfera vs soldável DN 32	11675	SINAPI	UNID.	4	16,24	64,96
1.12.6	Registro PVC esfera vs soldável DN 25	11674	SINAPI	UNID.	1	10,23	10,23
1.12.7	Adaptador PVC soldável com flange e anel 25mm x 3/4" para caixa d'água fornecimento e instalação	72784	SINAPI	UNID.	2	12,33	24,66
1.12.8	Adaptador PVC soldável com flange e anel 32mm x 1" para caixa d'água fornecimento e instalação	72785	SINAPI	UNID.	3	15,03	45,09
1.12.9	Redução de PVC soldável água fria 50x32mm - fornecimento e instalação	820	SINAPI	UNID.	1	3,56	3,56
1.12.10	Redução de PVC soldável água fria 32x20mm - fornecimento e instalação	832	SINAPI	UNID.	2	1,53	3,06
SUBTOTAL ITEM 1.12							3382,92
TOTAL GERAL (R\$)							28715,68

PROGRAMA ÁGUA DOCE							
2.0 ORÇAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE CHAFARIZ							
DATA BASE: Agosto/2015							
ÁREA CONSTRUÍDA: 4,14m ²							
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
2.1	Serviços Preliminares						
2.1.1	Limpeza manual do terreno com raspagem superficial	73948/016	SINAPI	m ²	20	2,57	51,4
2.1.2	Locação da obra com gabarito de tábua contínua 15cm e pontaletes 3x3" a c/1,50m	74077/002	SINAPI	m ²	4,14	3,04	12,59
SUBTOTAL ITEM 2.1							63,99
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
2.2	Fundações						
2.2.1	Escavação manual de valas rasas em qualquer terreno, exceto rocha para fundações rasas - baldrame	79478	SINAPI	m ³	1	30,22	30,22
2.2.2	Apiloamento do fundo de vala com maço de 30kg	79483	SINAPI	m ²	1,8	15,47	27,846
2.2.3	Reaterro manual apiloado de valas com material da obra	83441	SINAPI	m ³	0,62	36,1	22,38
2.2.4	Aterro interno compactado manualmente	55835	SINAPI	m ³	0,45	36,1	16,245
2.2.5	Lastro de concreto magro e=5cm	73907/003	SINAPI	m ²	1,8	23,36	42,05

2.2.6	Execução de baldrame e concreto ciclópico 1:3,com 30% de pedra de mão ,cavas até 80cm de largura,inclusive escavação excluindo formas	3 S 03 310 50	SICRO2	m³	1	317,9	317,9
2.2.7	Alvenaria em tijolo ceramico furado, 1 vez, assentado em argamassa traco 1:2:8 (cimento, cal e areia)	72133	SINAPI	m²	3,5	155,41	543,94
2.2.8	Pintura impermeabilizante utilizando neutrol 2 demãos	74106/001	SINAPI	m²	7,22	7	50,54
SUBTOTAL ITEM 2.2							1051,12
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
2.3	Estrutura						
2.3.1	Laje pré-moldada para forro, vãos até 3,50m, e=8cm, com lajotas e capa de concreto fck=20Mpa, 2cm, inter-eixo 38cm, espessura total 10cm	74202/001	SINAPI	m²	9,24	68,49	632,85
SUBTOTAL ITEM 2.3							632,85
2.4	Cinta de amarração						
2.4.3	Armação aço ca-50, diam. 6,3 à 12,5mm-fornecimento/corte / dobra / colocação.	74254/002	SINAPI	kg	20	7,3	146
2.4.4	Concreto estrutural Fck=20 Mpa	2 S 03 326 00	SICRO2	m³	0,3	247,61	74,28
2.4.5	Forma tabuas madeira 3a p/ pecas concreto arm, reapr 2x, incl montagem e desmontagem.	74007/002	SINAPI	m²	5	45,02	225,1
SUBTOTAL ITEM 2.4							445,38
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
2.5	Paredes e Painéis						
2.5.1	Alvenaria de 1/2 vez, blocos cerâmicos (6 furos) assentados com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:8	72131	SINAPI	m²	11,66	86,67	1010,57
2.5.2	Vergas 10x10 cm, pré-moldadas c/ concreto fck=15 Mpa (preparo mecânico), aço ca-50 com formas tabua de pinho 3a	83901	SINAPI	m	2	13,6	27,2
SUBTOTAL ITEM 2.5							1037,77
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
2.6	Cobertura						
2.6.1	Cobertura com telha cerâmica	73938/001	SINAPI	m²	9,24	52,38	483,99
SUBTOTAL ITEM 2.6							483,99
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
2.7	Esquadrias						
2.7.1	Portão de ferro com vara 1/2" com requadro e acessórios	74100/001	SINAPI	m²	4,4	160,62	706,73
SUBTOTAL ITEM 2.7							706,73

PROGRAMA ÁGUA DOCE							
2.0 ORÇAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE CHAFARIZ							
DATA BASE: Agosto/2015							
ÁREA CONSTRUÍDA: 4,14m²							
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
2.8	Instalações Elétricas						
2.8.1	Eletroduto de pvc rígido roscavel dn 25mm (1") incl conexões, fornecimento e instalação.	74252/001	SINAPI	m	100	12,82	1282
2.8.2	Disjuntor monofásico 10A, (220v)	20008	SINAPI	UNID.	1	12,13	12,13
2.8.3	Caixa eletroduto 4 x 2"	83387	SINAPI	UNID.	2	6,85	13,7
2.8.4	Plafonier tipo spot 1 lâmpada incandescente/fluorescente compacta	74094/001	SINAPI	UNID.	2	29,42	58,84
2.8.5	Interruptor 1 tecla simples conjugado com 1 tomada universal 2p+T	7556	SINAPI	UNID.	1	11,66	11,66
2.8.6	Fio de cobre condutor isol. 750 V # 2,5mm²	20057	SINAPI	m	100	1,39	139
SUBTOTAL ITEM 2.8							1517,33
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
2.9	Revestimento						

2.9.1	Chapisco em paredes internas e tetos com argamassa de cimento e areia 1:3, e=0,5cm	87868	SINAPI	m ²	14,96	2,82	42,19
2.9.2	Chapisco em paredes externas com argamassa de cimento e areia 1:3, e=0,5cm	87868	SINAPI	m ²	11,66	2,82	32,88
2.9.3	Reboco em paredes internas e tetos com argamassa de cimento, cal e areia 1:2:8, e=2cm	75481	SINAPI	m ²	14,96	13,23	197,92
2.9.4	Reboco em paredes externas com argamassa de cimento, cal e areia 1:2:8, e=2cm	84074	SINAPI	m ²	11,66	19,81	230,98
2.9.5	Piso cerâmico esmaltado 35 x 35cm com PEI 3 ou superior, linha popular, assentado com argamassa colante, incluindo rejuntamento com argamassa industrializada e regularização de base e=2,5cm, a ser assentado nas paredes de piso a teto	87246	SINAPI	m ²	10	32,53	325,3
SUBTOTAL ITEM 2.9							829,27
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
2.10	Pisos						
2.10.1	Lastro de concreto FCK 10Mpa sarrafeado para contrapiso	73907/003	SINAPI	m ²	3,3	23,36	77,09
2.10.2	Piso cerâmico esmaltado 35 x 35cm com PEI 3 ou superior, linha popular, assentado com argamassa industrializada e regularização de base e=2,5cm, a ser assentado nas paredes até altura de 1,60m	87246	SINAPI	m ²	3,63	32,53	118,08
2.10.3	Calçada de proteção em concreto magro, e=5cm e largura de 50cm	73892/002	SINAPI	m ²	4,1	30,98	127,02
SUBTOTAL ITEM 2.10							322,19
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
2.11	Pintura						
2.11.1	Pintura latex PVA 2 demãos sobre 1 demão de selador em paredes internas e teto	73415	SINAPI	m ²	11,52	11,09	127,76
2.11.2	Pintura latex acrílica 2 demãos sobre 1 demão de selador em paredes externas	79500/002	SINAPI	m ²	11,66	12,45	145,17
2.11.3	Pintura esmalte 2 demãos sobre fundo nivelador (1 demão) em esquadrias de aço - portão	73924/002	SINAPI	m ²	17,6	17,71	311,70
SUBTOTAL ITEM 2.11							584,62

PROGRAMA ÁGUA DOCE							
2.0 ORÇAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE CHAFARIZ							
DATA BASE: Agosto/2015							
ÁREA CONSTRUÍDA: 4,14m ²							
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
2.12	Instalações hidráulicas						
2.12.1	Tubo de PVC soldável, sem conexões, 32mm fornecimento e instalação	89357	SINAPI	m	100	18,73	1873
2.12.2	Tubo de PVC soldável, sem conexões, 40mm para esgoto, fornecimento e instalação	89448	SINAPI	m	8	9,51	76,08
2.12.3	Tubo de PVC soldável, sem conexões, 40mm para esgoto, fornecimento e instalação	89448	SINAPI	m	20	9,51	190,20
2.12.4	Joelho de PVC 90° soldável 40mm, esgoto, fornecimento e instalação	3535	SINAPI	UNID.	4	1,73	6,92
2.12.5	Torneira cromada longa 1/2" ou 3/4" para tanque padrão popular fornecimento e instalação	86911	SINAPI	UNID.	4	38,67	154,68
2.12.6	Registro de gaveta diâmetro 32mm com canopla fornecimento e instalação	73797/001	SINAPI	UNID.	1	120,84	120,84
2.12.7	Cap PVC para esgoto 32mm	1189	SINAPI	UNID.	3	1,3	3,9
SUBTOTAL ITEM 2.12							2425,62
TOTAL GERAL (R\$)							10100,857

Adutora

PROGRAMA ÁGUA DOCE							
3.0 ORÇAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DA ADUTORA DE ÁGUA							
DATA BASE: Agosto/2015							
ÁREA CONSTRUÍDA:							
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
3.1	Instalações hidráulicas						
3.1.1	Tubo de PVC soldável 50mm para água fria fornecimento e instalação	89449	SINAPI	m	500	11,76	5880
3.1.2	Joelho de PVC 90° soldável 50mm, água fria, fornecimento e instalação	3540	SINAPI	UNID.	10	2,02	20,2
3.1.3	Válvula de retenção 50mm PVC esfera	73795/012	SINAPI	UNID.	2	161,28	322,56
3.1.4	Registro de gaveta diâmetro 50mm com canopla fornecimento e instalação	73797/001	SINAPI	UNID.	1	120,84	120,84
3.1.5	Te de PVC 20mm fornecimento e instalação	7138	SINAPI	UNID.	3	0,66	1,98
3.1.6	Luva de PVC 50mm fornecimento e instalação	3847	SINAPI	UNID.	10	12,48	124,8
3.1.7	Escavação mecanizada de valas até 2m	72915	SINAPI	m³	150	10,01	1501,5
3.1.8	Reaterro mecanizado de valas	73964/003	SINAPI	m³	125	1,71	213,75
3.1.9	Instalação de Hidrômetro	----	COTAÇÃO	UNID.	1	800	800
TOTAL GERAL (R\$)							8985,63

PROGRAMA ÁGUA DOCE							
4.0 ORÇAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DOS RESERVATÓRIOS E BASES							
DATA BASE: Agosto/2015							
ÁREA CONSTRUÍDA: 15,00m²							
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
4.1	Serviços Preliminares						
4.1.1	Limpeza manual do terreno com raspagem superficial	73948/016	SINAPI	m²	20	2,57	51,4
4.1.2	Locação da obra com gabarito de tábua contínua 15cm e pontaletes 3x3" a c/1,50m	74077/002	SINAPI	m²	15	3,04	45,6
SUBTOTAL ITEM 4.1							97
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
4.2	Fundações						
4.2.1	Escavação manual de valas rasas em qualquer terreno, exceto rocha para fundações rasas - baldrame	79474	SINAPI	m³	2,5	41,78	104,45
4.2.2	Aterro interno compactado manualmente	55835	SINAPI	m³	6	36,1	216,6
4.2.3	Lastro de concreto magro e=5cm	73907/003	SINAPI	m²	15	23,36	350,4
4.2.4	Execução de baldrame e concreto ciclópico 1:3, com 30% de pedra de mão, cavas até 80cm de largura, inclusive escavação excluindo formas	3 S 03 310 50	SICRO2	m³	2,5	317,9	794,75
4.2.5	Armação de aço ca-50, diam. 6,3mm a 12,5mm fornecimento/ corte/ dobra / colocação.	74254/002	SINAPI	kg	60	7,3	438
4.2.6	Concreto estrutural Fck=20 Mpa	2 S 03 326 00	SICRO2	m³	1	247,61	247,61
SUBTOTAL ITEM 4.2							2151,81
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
4.3	Paredes e Painéis						
4.3.1	Alvenaria em tijolo cerâmico furado, 1 vez, assentado em argamassa traco 1:2:8 (cimento, cal e areia)	72131	SINAPI	m²	25	86,67	2166,75
SUBTOTAL ITEM 4.3							2166,75
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
4.4	Revestimento						
4.4.1	Chapisco em paredes internas e tetos com argamassa de cimento e areia 1:3, e=0,5cm	87868	SINAPI	m²	25	2,82	70,5

4.4.2	Reboco em paredes externas com argamassa de cimento, cal e areia 1:2:8, e=2cm	84074	SINAPI	m ²	25	19,81	495,25
SUBTOTAL ITEM 4.4							565,75
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
4.5	Instalações hidráulicas						
4.5.1	Caixa d'agua fibra de vidro para 5000 litros, com tampa	37105	SINAPI	UNID.	3	1466,02	4398,06
4.5.2	Automático de boia superior 10a/250v - fornecimento e instalação	7588	SINAPI	UNID.	2	34,04	68,08
4.5.3	Pedreiro	4750	SINAPI	h	10	9,97	99,7
4.5.4	Servente	6111	SINAPI	h	20	6,98	139,6
SUBTOTAL ITEM 4.5							4705,44
TOTAL GERAL (R\$)							9686,75

PROGRAMA ÁGUA DOCE							
5.0 ORÇAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE 2 TANQUES							
DATA BASE: Agosto/2015							
ÁREA CONSTRUÍDA: 1.004,00m²							
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
5.1	Instalações hidráulicas						
5.1.1	Limpeza manual do terreno com raspagem superficial	73948/016	SINAPI	m ²	920	2,57	2364,40
5.1.2	Locação de obra com gabarito de tábua contínua 15cm e pontaletes 3x3" a c/1,50m	74077/002	SINAPI	m ²	920	3,04	2796,80
5.1.3	Compactação Manual - soquete vibratório (2 kW)	2 5 03 940 01	SICRO II	m ²	208	18,24	3793,92
5.1.4	Revestimento com manta a base de PVC pré-fabricada espessura 0,8mm	-	COTAÇÃO	m ²	1004	18,18	18248,8
5.1.5	Escavação mecanizada de valas até 2m	72915	SINAPI	m ³	1440	10,01	14414,4
	Reaterro manual apiloado de valas com material da obra	83441	SINAPI	m ³	124	36,1	4476,4
TOTAL GERAL (R\$)							46094,72

Cercamento do sistema e dos tanques

PROGRAMA ÁGUA DOCE							
6.0 ORÇAMENTO PARA CERCAMENTO DO SISTEMA							
DATA BASE: Agosto/2015							
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
6.1	Material						
6.1.1	Blocos de 6 furos	7267	SINAPI	unid.	1200	0,26	312
6.1.2	Portao de ferro com vara 1/2", com requadro	74100/001	SINAPI	m ²	2	160,62	321,24
6.1.3	Sacos de cimento de 50 kg	10511	SINAPI	unid.	15	25	375
6.1.4	Areia grossa	367	SINAPI	m ³	2	50	100
6.1.5	Areia Fina	366	SINAPI	m ³	3	55	165
6.1.6	Escora ou mourão de concreto 10x10cm h = 2,30m	4111	SINAPI	unid.	28	43,22	1210,16
6.1.7	Tela de arame galvanizado 14h=2m	7158	SINAPI	m ²	104	26,8	2787,20
6.1.8	Cal para pintura saco de 15kg	11161	SINAPI	kg	90	2	180
6.1.9	Galão de 3,6L de Esmalte Sintético Azul Del Rey	7294	SINAPI	unid.	2	88,37	176,74
6.1.10	Mão de obra e deslocamento	4750	SINAPI	H	80	9,97	797,60
TOTAL GERAL (R\$)							6424,94

PROGRAMA ÁGUA DOCE							
7.0 ORÇAMENTO PARA CERCAMENTO DOS TANQUES							
DATA BASE: Agosto/2015							
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
7.1	Material						
7.1.1	Escora ou mourão de concreto 10x10cm h = 2,30m	4111	SINAPI	unid.	60	43,22	2593,20

7.1.2	Brita	4748	SINAPI	m ³	1	72,2	72,20
7.1.3	Sacos de cimento de 50 kg	10511	SINAPI	UNID.	2	25	50
7.1.4	Portão de ferro em tela 2 folhas 4,20 x 2,10m	85189	SINAPI	m ²	1	899,53	899,53
7.1.5	Tela de arame galvanizado 14 h=2m	7158	SINAPI	m ²	264	26,8	7075,20
7.1.6	Mão de obra e deslocamento	4750	SINAPI	H	80	9,97	797,60
TOTAL GERAL (R\$)							11487,73

PROGRAMA ÁGUA DOCE							
8.0 ORÇAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DO ABRIGO DO POÇO							
DATA BASE: DATA BASE: Agosto/2015							
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
8.1	Serviços Preliminares						
8.1.1	Limpeza manual do terreno com raspagem superficial	73948/016	SINAPI	m ²	8	2,57	20,56
8.1.2	Locação da obra com gabarito de tábua contínua 15cm e pontaletes 3x3" a c/1,50m	74077/002	SINAPI	m ²	8	3,04	24,32
SUBTOTAL ITEM 8.1							44,88
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
8.2	Fundações						
8.2.1	Escavação manual de valas rasas em qualquer terreno, exceto rocha para fundações rasas - baldrame	79474	SINAPI	m ³	2	41,78	83,56
8.2.2	Apiloamento do fundo de vala com maço de 30kg	79483	SINAPI	m ²	1,3	15,47	20,11
8.2.3	Reaterro manual apiloado de valas com material da obra	83441	SINAPI	m ³	0,45	36,1	16,25
8.2.4	Aterro interno compactado manualmente	55835	SINAPI	m ³	0,33	36,1	11,91
8.2.5	Lastro de concreto magro e=5cm	73907/003	SINAPI	m ²	1,3	23,36	30,37
8.2.6	Execução de baldrame e concreto ciclópico 1:3,com 30% de pedra de mão ,cavas até 80cm de largura,inclusive escavação excluindo formas	3 S 03 310 50	SICRO2	m ³	2	317,9	635,8
8.2.7	Pintura impermeabilizante utilizando neutrol 2 demãos	74106/001	SINAPI	m ²	5,23	7	36,61
SUBTOTAL ITEM 8.2							834,61
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
8.3	Estrutura						
8.3.1	Laje pré-moldada para forro, vãos até 3,50m, e=8cm, com lajotas e capa de concreto fck=20Mpa, 2cm, inter-eixo 38cm, espessura total 10cm	74202/001	SINAPI	m ²	7,5	68,49	513,68
SUBTOTAL ITEM 8.3							513,68
8.4	Cinta de amarração		REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO	VALOR (R\$)
8.4.1	Armação aço ca-50, diam. 6,3 à 12,5mm-fornecimento/ corte / dobra / colocação.	74254/002	SINAPI	kg	20	7,3	146
8.4.2	Concreto estrutural Fck=20 Mpa	2 S 03 326 00	SICRO2	m ³	0,3	247,61	74,283
8.4.3	Forma tabuas madeira 3a p/ pecas concreto arm, reapr 2x, incl montagem e desmontagem.	74007/002	SINAPI	m ²	5	45,02	225,10

SUBTOTAL ITEM 8.4							445,38
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
8.5	Paredes e Painéis						
8.5.1	Alvenaria de 1/2 vez, blocos cerâmicos (6 furos) assentados com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:8	72131	SINAPI	m ²	11,2	86,67	970,70
8.5.2	Vergas 10x10 cm, pré-moldadas c/ concreto fck=15 Mpa (preparo mecânico), aço ca-50 com formas tabua de pinho 3a	83901	SINAPI	m	2	13,6	27,2
SUBTOTAL ITEM 8.5							997,90
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
8.6	Esquadrias						
8.6.1	Portão de ferro com vara 1/2" com requadro e acessórios	74100/001	SINAPI	m ²	0,6	160,62	96,37
SUBTOTAL ITEM 8.6							96,37

PROGRAMA ÁGUA DOCE							
8.0 ORÇAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DO ABRIGO DO POÇO							
DATA BASE: DATA BASE: Agosto/2015							
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
8.7	Instalações Elétricas						
8.7.1	Eletroduto PVC flexível tipo corrugado diam.=20mm	00002689	SINAPI	m	100	1,19	119
8.7.2	Caixa eletroduto 4 x 2"	83387	SINAPI	UNID.	1	6,85	6,85
8.7.3	Disjuntor termomagnético tripolar 40A	74130/004	SINAPI	UNID.	1	72,75	72,75
SUBTOTAL ITEM 8.7							198,6
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
8.8	Revestimento						
8.8.1	Chapisco em paredes internas e tetos com argamassa de cimento e areia 1:3, e=0,5cm	87868	SINAPI	m ²	15	2,82	42,3
8.8.2	Chapisco em paredes externas com argamassa de cimento e areia 1:3, e=0,5cm	87868	SINAPI	m ²	11	2,82	31,02
8.8.3	Reboco em paredes internas e tetos com argamassa de cimento, cal e areia 1:2:8, e=2cm	75481	SINAPI	m ²	15	13,23	198,45
8.8.4	Reboco em paredes externas com argamassa de cimento, cal e areia 1:2:8, e=2cm	84074	SINAPI	m ²	11	19,81	217,91
SUBTOTAL ITEM 8.8							489,68
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
8.9	Pisos						
8.9.1	Lastro de concreto FCK 10Mpa sarrafeado para contrapiso	73907/003	SINAPI	m ²	3	23,36	70,08
8.9.2	Calçada de proteção em concreto magro, e=5cm e largura de 50cm	73892/002	SINAPI	m ²	5	30,98	154,90
SUBTOTAL ITEM 8.9							224,98
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
8.10	Pintura						
8.10.1	Pintura latex PVA 2 demãos sobre 1 demão de selador em paredes internas e teto	73415	SINAPI	m ²	15	11,52	172,8
8.10.2	Pintura latex acrílica 2 demãos sobre 1 demão de selador em paredes externas	79500/002	SINAPI	m ²	11	12,45	136,95
8.10.3	Pintura esmalte 2 demãos sobre fundo nivelador (1 demão) em esquadrias de aço - portão	73924/002	SINAPI	m ²	2,4	17,71	42,50
SUBTOTAL 8.10							352,25
TOTAL GERAL (R\$)							4198,34

PROGRAMA ÁGUA DOCE							
9.0 ORÇAMENTO PARA LIMPEZA E RECUPERAÇÃO DO POÇO							
DATA BASE: Agosto/2015							
ÁREA CONSTRUÍDA:							
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	CUSTO UNI.(R\$)	VALOR (R\$)
9.1	Material						
9.1.1	Limpeza com compressor de ar, de acordo com a necessidade do poço	----	COTAÇÃO	unid.	1	2800	2800
9.1.2	Bomba de 1/2 HP inox 220V	736	SINAPI	unid.	1	1108,04	1108,04
9.1.3	Quadro de comando 220V	7538	ORSE	unid.	1	1675,72	1675,72
9.1.4	Tubulação da bomba (varas com 6m)	85389	SINAPI	unid.	8	56,42	451,36
9.1.5	Luvas galvanizadas com rosca	72612	SINAPI	unid.	8	16,36	130,88
9.1.6	Cabo flexível PP 3 x 2,5	34618	SINAPI	m	60	3,65	219
9.1.7	Tampa do poço	83691	SINAPI	unid.	1	388,1	388,1
9.1.8	Base do poço	73963/003	SINAPI	unid.	1	277,98	277,98
9.1.9	Curva galvanizada 1"	1776	SINAPI	unid.	1	18,64	18,64
9.1.10	Registro de 1" galvanizado	74175/001	SINAPI	unid.	1	93,24	93,24
9.1.11	Corda 12mm fio de nylon	13389	SINAPI	m	60	5,26	315,6
9.1.12	Suspensão da boca do poço (tubo geomecânico)	88316	SINAPI	h	4	10,05	40,2
9.1.13	Redução galvanizada de 1 1/4" para 1"	789	SINAPI	unid.	1	6,71	6,71
9.1.14	Mão de obra e deslocamento	4750	SINAPI	h	12	9,97	119,64
TOTAL GERAL (R\$)							7645,11

18 Plantas arquitetônicas em anexo.

19 CONCLUSÃO

Os trabalhos de orientação nas construções dos sistemas de dessalinização permitem observar as ações do Programa Água Doce em parceria com os estados, municípios e comunidades. Esse vem desenvolvendo métodos para viabilizar o uso da água sem agredir o meio ambiente. O programa visa também melhoria de vida concedendo acesso à água de boa qualidade e proteção ao meio ambiente, para as pessoas que vivem na zona rural difusa do semiárido nordestino.

Nenhum sistema foi finalizado totalmente, isto é, com a instalação do dessalinizador, fornecendo água doce para a comunidade. Nem mesmo o projeto piloto, que foi instalado na comunidade Camuxinga de baixo. Orientamos que todos os esforços sejam direcionados à esta comunidade, afim de concluir o projeto piloto.

Nas comunidades visitadas o projeto foi implantado conforme metodologia do Programa Água doce, porém a população local está na expectativa da instalação do dessalinizador para se servir em suas casas com uma água de boa qualidade.

As obras a serem construídas seguem sempre os procedimentos prévios de início de obra como:

- Planejar o acompanhamento dos técnicos do estado;
- Reuniões periódicas entre empresa e coordenação estadual;
- Verificar as condições mínimas para o início das obras;
- Detalhamento do contrato quanto ao prazo e condições de execução;
- Análise dos projetos e termo d referência;
- Verificar o detalhamento do projeto executivo. Projeto deve conter implantação, cortes, fachadas, detalhes, instalações elétricas e hidráulicas de todas as estruturas a serem construídas, além do memorial descritivo completo;
- Cronograma de execução detalhado ao nível das etapas;
- Prazo para execução de cada sistema a partir da emissão da OS;
- Buscar a orientação da Coordenação Nacional do Programa Água Doce;
- Implantação de um sistema piloto, com o acompanhamento dos técnicos da Coordenação nacional.

As visitas permitiram verificar “in loco” as condições de execução das obras objeto do convênio SICONV nº 759061/2011, assim como a mobilização da Conveniente e da Coordenação Estadual do Programa Água Doce no Estado de

Alagoas para realizar as ações previstas no plano de trabalho.

A seguir apresentamos uma síntese dos ajustes necessários ao aperfeiçoamento e adequação dos sistemas, em conformidade com a diligência realizada:

Melhorar as condições de limpeza das obras. O sistema de dessalinização é uma estação de tratamento de água. A empresa responsável pela implantação deve realizar a limpeza de obra antes da entrega, especialmente dos reservatórios de água antes de sua instalação ao equipamento de dessalinização. Por limpeza entende-se a remoção completa dos resíduos existentes no interior das caixas e tubulações seguida de lavagem simples. Antes do ato formal de entrega das obras civis, a empresa deve ainda dar destinação adequada a todos os resíduos gerados na fase de implantação. A empresa responsável pelo fornecimento do equipamento de dessalinização, antes do teste de funcionamento, deve verificar as condições gerais de limpeza dos reservatórios e proceder uma nova limpeza de caráter preventivo, além de uma desinfecção das instalações de modo a garantir as condições operacionais iniciais adequadas. Do mesmo modo que a empresa responsável pelas obras, à empresa responsável pelo fornecimento do dessalinizador deve dar destinação a todos os resíduos gerados nos procedimentos de instalação do equipamento. A empresa executora deverá dar o destino correto a todo o resíduo gerado no decorrer da execução da obra. Deverão ser consultadas as prefeituras sobre os locais autorizados para disposição destes resíduos.

Melhorar o acabamento das obras. Promover a adequação dos sistemas instalados quanto ao reboco, revestimentos cerâmicos, instalação de esquadrias, instalações elétricas, cercamento e principalmente pintura.

Adequar à localização da tomada de alimentação do dessalinizador. A ligação do dessalinizador à rede elétrica deve ser realizada por tomada localizada na parede do abrigo, acima do piso. Para facilitar a operação e manutenção, a ligação pode ser realizada por meio de eletroduto rígido que sai do teto do abrigo até a parte superior do dessalinizador.

Adequar às instalações do dessalinizador.

Adequar às instalações hidráulicas do abrigo do dessalinizador.

Instalação de telas metálicas de proteção tipo “mosquiteiro” nos cobogós e portão de acesso ao sistema.

Identificar os reservatórios quanto ao tipo de água armazenada (água bruta,

concentrado e permeado) preferencialmente com a identificação na base de concreto.

Melhorar, onde necessário, as condições de acabamento dos taludes de aterro internos e externos dos diques dos tanques de contenção do concentrado.

Verificar os poços que estão em más condições de conservação, providenciando a sua recuperação em conformidade com o termo de Referência.

Promover a padronização dos materiais utilizados nas obras.

Instalar sistema de cloração que atenda as exigências da Portaria MS nº 2914/2011, quanto ao cloro residual, em conformidade com as orientações da Coordenação nacional do Programa Água Doce.

Apresentar o dimensionamento dos equipamentos de dessalinização, elaborado pela empresa fornecedora em conformidade com a análise físico-química da água do poço e testa de bombeamento.

Agilizar o processo de obtenção da ligação de energia elétrica junto à concessionária.

O trabalho desenvolvido vem mostrar as atividades realizadas no apoio às ações do Programa Água Doce no Estado de Alagoas dentro do componente obras civis.

O Programa Água Doce vem trabalhando ao longo dos últimos anos para minimizar o sofrimento das populações que habitam a região semiárida de Alagoas, através da implantação e recuperação de sistemas de dessalinização no Estado. Esses sistemas são responsáveis para atender, com água de boa qualidade, milhares de pessoas que vivem na zona rural do semiárido do Brasil.

As comunidades atendidas pelo Programa Água Doce são selecionadas seguindo os critérios estabelecidos pelo Ministério do Meio Ambiente, que definem os critérios prioritários. A seleção ocorre através do ICAA – Índice de condição de Acesso à Água que contempla o índice de Desenvolvimento Humano, a Pluviometria, a Mortalidade Infantil e Intensidade de Pobreza.

É importante destacar que uma orientação sustentável dos sistemas de dessalinização poderá colaborar, de forma significativa, na gestão das águas residuárias e potencializar o uso correto do manuseio por meio da inovação e da diversidade de atividades que poderão ser desenvolvidas pelas famílias, além de contribuir para a conservação ambiental de importantes recursos naturais como o solo e a água.

Dessa forma, entende que são legítimos os sistemas apresentados neste

relatório no Estado de Alagoas. Esse trabalho revela que é necessário para mostrar a necessidade de acompanhamento dos técnicos do Programa Água Doce na realização de visitas junto com os técnicos do estado, com a participação da comunidade, para aprimoramento das obras que estão sendo implantadas. O Programa Água Doce tem esse compromisso de buscar alternativas para garantir um futuro seguro, com melhor qualidade de vida, saúde e alimentação saudável para a população que vive no semiárido nordestino.

20 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAGOAS – SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E DO ORÇAMENTO. Anuário estatístico 2007. Maceió: SEPLAN, V. 14, 2007.512p.

ANA – Agência Nacional das Águas. Atlas do Nordeste: abastecimento urbano de água. Estado de Alagoas, 2005.

ANA – Atlas do Nordeste: resumo executivo/Agência nacional das Águas. – Brasília:

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Nova delimitação do semiárido brasileiro. 2005.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Documento Base do Programa Água Doce.** 2010. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/agua/agua-doce/>> Acesso 26/10/2015.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **RESUMO EXECUTIVO PLANOS ESTADUAIS DO PROGRAMA ÁGUA DOCE.** 2010-2019.

IBGE Dados do Estado de Alagoas disponível. 2010. WWW.IBGE.gov.br

KOUSKY, V. E.; Kaiano, M. T.: Principal modes of outgoing longwave radiation and 250-mb circulation for the South American sector. *Journal of Climatology*, v.7 p. 1131, 1994.

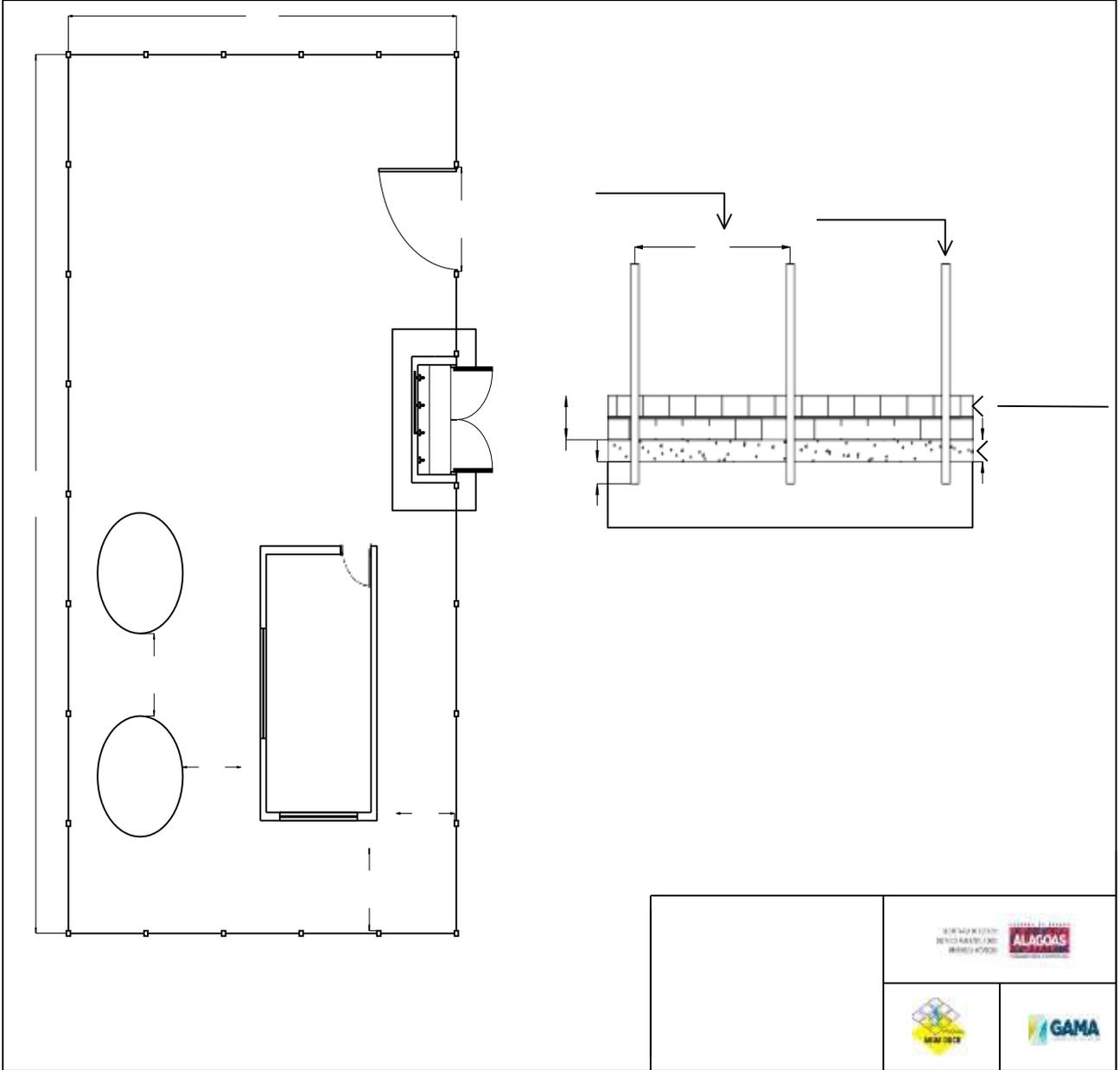
KOUSKY, V. E. GAN, M. A. Upper tropospheric cyclonic vortices in the Tropical South Atlantic, *Tellus*, v33, p. 538-551, 1981.

MELO, M. L. Os Agrestes: estudos dos espaços nordestinos do sistema gadopolicultura de uso dos recursos. Recife: SUDENE, 1980. 554p. (SUDENE. Estudos Regionais, 4).

MOLION, L. C. B.; BERNARDO, S. O. Uma revisão da dinâmica das chuvas no Nordeste Brasileiro. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 17, p. 1-10, 2002.

NOBRE, C. A.; L.C.B. Boletim de Monitoramento e Análise Climática – Climanálise – Número Especial, Edição Comemorativa de 10 anos, INPE. São José dos Campos, SP, 1986. 125 p.

NIMER, E. *Climatologia do Brasil*. 2. Ed., Rio de Janeiro: IBGE – Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais., 1989. 422 p.



ALACOAS



GAMA

