



CONTRATO DE SERVIÇOS ESPECIAIS Nº BRA10 - 34498
UNIDADE/AGÊNCIA: PROJETO BRA/14/G32

PRODUTO 1

ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS EM VISITAS TÉCNICAS REALIZADAS EM CONJUNTO COM A EQUIPE DA SEMARH-SE/PROGRAMA ÁGUA DOCE ÀS COMUNIDADES DE CANINDÉ DO SÃO FRANCISCO E POÇO REDONDO/SE ONDE ESTÃO SENDO IMPLANTADOS E/OU RECUPERADOS OS SISTEMAS DE DESSALINIZAÇÃO



Figura 01- Equipe do Programa Água Doce de Sergipe em trabalho de campo

Consultora: ROSEMARIE MONTENEGRO

Agosto/2016

SUMÁRIO		
1.0.	INTRODUÇÃO	06
2.0.	PROGRAMA ÁGUA DOCE	07
3.0.	METODOLOGIA	10
4.0.	MOBILIZAÇÃO SOCIAL	12
5.0.	DIAGNOSTICOS	13
	5.1. Os Aspectos Ambientais	14
	5.2. Os Aspectos Técnicos	14
	5.3. Os Aspectos Sociais	15
	5.4. Orientações gerais para realização do diagnóstico Socioambiental	16
6.0.	Atividades Desenvolvidas pela Consultora	17
7.0.	Estado de Sergipe	18
	7.1. Caracterização Climatológica	19
	7.2. Características Geológicas e tipos predominantes de solos	19
	7.3. Características Geológicas de Sergipe	20
	7.4. Características de recursos hídricos e meios de exploração e uso. Potencialidades e disponibilidades hídricas superficiais	22
	7.5. Principais estruturas da rede geral de água em Sergipe	24
	7.6. Cisternas para captação de água de chuva	24
	7.7. Águas Subterrâneas	26
	7.8. Barragens Subterrâneas	26
	7.9. Poço: Situações em Sergipe	27
	7.10. Sistema de dessalinização implantados e previstos para implantação	27
	7.11. Programa Água Doce do Estado de Sergipe	29
8.0.	Comparação das informações dos diagnósticos socioambiental do estado de Sergipe	30
	8.1. Município de Poço Redondo	30
	8.1.1. Comunidade Serra da Guia	38
	8.1.2. Comunidade Areias	43
	8.2. Município Canindé do São Francisco	47
	8.2.1. Assentamento Mandacaru I	55
	8.2.2. Comunidade Caiçara	59
	8.2.3. Comunidade 12 de Março	63
9.0.	Conclusão	69
10.0.	Referência Biográfica	71
11.0.	Anexo- Acordo Gestão da Comunidade Areias	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Equipe do Programa Água Doce de Sergipe em trabalho de campo	01
Figura 2- Mapa do Estado de Sergipe.....	16
Figura 3- Mapa do município de Poço Redondo.....	28
Figura 4- Mapa da localização das comunidades de Poço Redondo visitadas para a realização do diagnostico.....	35
Figura 5- Mapa da comunidade Serra da Guia.....	36
Figura 6, 07, 08, 09, 10 e 11-Chafariz, poço, tanque, sistema de dessalinização, dessalinizador, Igreja e creche.....	39 e 40
Figura 12- Mapa da comunidade Areias.....	41
Figura 13, 14, 15 e 16- Sistema de dessalinização, tanque e chafariz.....	44
Figura 17- Mapa do município Canindé do São Francisco.....	45
Figura 18- Mapa da localização das comunidades de Canindé do São Francisco, visitadas para a realização do diagnostico.....	52
Figura 19- Mapa do Assentamento Mandacaru I.....	53
Figura 20, 21, 22 e 23- Sistema de dessalinização e tanque.....	56
Figura 24- Mapa da comunidade Caiçara.....	57
Figura 25, 26, 27 e 28-Sistema de dessalinização e tanque.....	60
Figura 29- Mapa da comunidade 12 de Março.....	61
Figura 30, 31, 32 e 33- Sistema de dessalinização, tanque, Chafariz e poço.....	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Produto Agrícola do Município de Poço Redondo.....	31
Tabela 2- Comunidades Diagnosticadas no Município de Poço Redondo.....	34
Tabela 3- Resultado da Análise de Água.....	38
Tabela 4- Georreferenciamento do poço, tanque, sistema de dessalinização da comunidade Serra da Guia, município Poço Redondo.....	39
Tabela 5- - Georreferenciamento do tanque, sistema de dessalinização da comunidade Areias, município Poço Redondo.....	43
Tabela 6- Produção Agrícola do Município de Canindé do São Francisco.....	48
Tabela 7- Datas da realização dos diagnósticos Socioambiental do Município de Canindé do São Francisco.....	52
Tabela 8- Análise da Água do Poço.....	55
Tabela 9- Análise da Água da Cisterna.....	55
Tabela 10- Georreferenciamento do poço, tanque, e do sistema de dessalinização do Assentamento Mandacaru I-Canindé do São Francisco.....	55
Tabela 11- Análise da Água do Poço.....	59
Tabela 12- Análise da Água da Cisterna.....	59
Tabela 13- Georreferenciamento do poço, tanque, e do sistema de dessalinização do Comunidade Caiçara-Canindé do São Francisco.....	60
Tabela 14- Análise da Água do Poço 1.....	64
Tabela 15- Análise da Água do Poço 2.....	64
Tabela 16- Análise da Água do Poço 3.....	65
Tabela 17- Análise da Água da Cisterna.....	65
Tabela 18- Georreferenciamento do poço e do sistema de dessalinização do Comunidade 12 de Março-Canindé do São Francisco.....	65

LISTA DE ABREVIATURAS/SIGLAS

AESA- Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba

ASD- Áreas Susceptíveis à Desertificação

CenIR-Centro Integrado de Referência da Revitalização

CODEVASF- Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco

COHIDRO-Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe

CONAMA- Conselho Nacional de Meio Ambiente

DEA- Departamento de Educação Ambiental

DESO- Companhia de Saneamento de Sergipe

DNOCS-Departamento Nacional de Obras Contra as Secas

FPM- Fundo de Participação dos Municípios

IBAMA- Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

ICAA- Índices de Condições de Acesso à Água do Semiárido

IDH- Índices de Desenvolvimento Humano

INCRA-Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

MMA- Ministério do Meio Ambiente

ONU- Organização dos Estados Americanos

PAD-Programa Água Doce

PPA- Plano Plurianual

RESEX- Reserva Extrativista

SE- Sergipe

SEMARH-Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

TCU- Tribunal de Conta da União

UDs- Unidade Demonstrativa

UFPE- Universidade Federal de Pernambuco

UFS- Universidade Federal de Sergipe

UPs- Unidade Produtiva

1.0. INTRODUÇÃO

Este Relatório é parte do conjunto de atividades e produtos da consultora Rosemarie Montenegro, contratada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD no âmbito do Projeto BRA/14/G32 PIMS 3066 Sergipe - “Manejo de Uso Sustentável de Terras no Semiárido do Nordeste Brasileiro (Sergipe)”. O conteúdo do relatório visa atender o disposto no Contrato de Serviços Especiais Nº BRA10 – 34498 e respectivo Termo de Referência (TOR).

O objetivo do Projeto BRA/14/G32 é fortalecer a estrutura de governança ambiental no estado do Sergipe e no Nordeste para melhor abordar os principais fatores da degradação da terra e desertificação. Nesse sentido, propõe aperfeiçoar e coordenar os programas e políticas existentes para fazer manejo sustentável da terra (SLM), revertendo a degradação em um estado onde 74,2% é de área suscetível à desertificação (ASD) e apenas 13% da vegetação original da Caatinga remanescente.

Por meio do fortalecimento de capacidades institucionais e dos pequenos produtores e facilitação do acesso ao financiamento, serão incrementadas e disseminadas práticas de SLM mediante ações experimentadas em áreas sujeitas a severa DT do Alto Sertão de Sergipe - ASS. O Território ASS é uma região com alto índice de pobreza e dificuldades sociais, particularmente em assentamentos de reforma agrária, portanto considerada prioritária pelo Estado e por programas nacionais tais como o de combate à fome e redução da pobreza e o de combate à desertificação.

Nesse contexto, no âmbito da implementação do Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca de Sergipe (PAE/SE), vem sendo desenvolvidas pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) iniciativas com o Ministério do Meio Ambiente –MMA destacando, dentre estas, o Programa Água Doce que visa promover segurança hídrica nos municípios das Áreas Suscetíveis à Desertificação – ASD e entorno do estado.

As ações do Programa Água Doce convergem diretamente com o objetivo do Projeto BRA/14/G32, uma vez que este busca otimizar os programas e políticas já existentes relacionados à conservação e uso sustentável dos recursos

naturais fortalecendo a estrutura de governança para reverter a degradação de terras com adoção de práticas de manejo sustentável.

Dentre os especialistas contratados, insere-se esta consultoria, em gestão de recursos hídricos, que atuará em atividades que visam otimizar as iniciativas do Programa Água Doce nas ASD e entorno do estado de Sergipe criando sinergias com as ações do manejo sustentável de terras de modo a promover o acesso à água de boa qualidade para o consumo humano em áreas de vulnerabilidade hídrica, incorporando cuidados técnicos, ambientais e sociais na recuperação, implantação e gestão de sistemas de dessalinização.

Este Relatório correspondendo ao atendimento do Produto 1 previsto pelo contrato nº BRA10-34498 acima referido apresenta uma análise dos dados obtidos em visitas técnicas realizadas em conjunto com a equipe da SEMARH-SE/Programa Água Doce às comunidades de **Canindé do São Francisco e Poço Redondo/SE** onde estão sendo implantados e/ou recuperados os sistemas de dessalinização. Além disso, apresenta as amostragens realizadas nos sistemas demonstrando a conformidade destes com a metodologia do Programa Água Doce e demais normas. Foram anexadas ao relatório fotos e o georreferenciamento dos sistemas visitados, além de um descritivo da situação atual dos Acordos de Gestão dos sistemas de dessalinizações dos municípios elencados neste TOR.

2.0. Programa Água Doce

Lançado em 2004, o PAD foi concebido e elaborado de forma participativa durante o ano de 2003, unindo a participação social, proteção ambiental, envolvimento institucional e gestão comunitária local. Possui como premissas básicas o compromisso do Governo Federal de garantir à população do semiárido o acesso à água de boa qualidade, além de ser amparado por documentos importantes como a Declaração do Milênio, a Agenda 21 e deliberações da Conferência Nacional do Meio Ambiente.

O PAD está estruturado em seis componentes: gestão, pesquisa, sistemas de dessalinização, sustentabilidade ambiental, mobilização social e sistemas de produção. O componente da gestão é responsável pela formação de recursos humanos, elaboração de diagnósticos técnicos e ambientais, manutenção e operacionalização dos sistemas, além de dar o apoio ao gerenciamento e manutenção dos sistemas. O componente pesquisa é direcionado à otimização dos sistemas de produção com o aprofundamento dos conhecimentos em plantas heliófilas, nutrição animal e piscicultura. O Componente Mobilização Social visa a contribuir com a conscientização socioambiental, por meio de atividades nas comunidades e escolas, participação na realização de eventos (culturais, artísticos e religiosos). Além disso, tem por objetivo estabelecer um processo participativo junto às comunidades locais, envolvendo diversos setores atuantes como prefeituras, igrejas, movimentos sociais, entre outros. O Componente Sustentabilidade Ambiental tem como objetivo geral avaliar localidades e recursos hídricos para estabelecimento de fatores críticos como apoio à gestão do uso da água dessalinizada e aplicação de procedimentos metodológicos para ajuste do funcionamento dos sistemas de produção em comunidades do Semiárido, tornando os sistemas produtivos e dessalinização autossustentáveis. Como resultados, obtêm-se: melhoria da relação custo/benefício (aumento de receita com redução de custos) dos processos utilizados e motivação da comunidade na continuidade de manutenção do sistema. O Componente Dessalinização na aplicação da osmose inversa na dessalinização de águas salobras e salinas para produção de água potável, mas atualmente, devido ao desenvolvimento de novas membranas que atuam em faixas mais amplas de pH e de temperatura, esse processo está sendo empregado também em muitas aplicações industriais, farmacêuticas, indústria alimentícia e tratamento de efluentes. O desenvolvimento e o aprimoramento da tecnologia de dessalinização por osmose inversa têm conduzido à redução dos custos de instalação e manutenção destes sistemas. O Componente Sistema Produtivo tem como objetivo geral a utilização de tecnologias adequadas para o aproveitamento do concentrado (efluente do dessalinizador) em sistemas produtivos locais, promovendo o uso sustentável dos recursos hídricos. Para isso, devem ser utilizadas ações integradas, com base na gestão participativa e na organização comunitária. As unidades de

aproveitamento do concentrado englobam as Unidades Demonstrativas (UDs) e as Produtivas (UPs).

Desde 2010, suas ações estão sendo orientadas pelos Planos Estaduais de Implementação e Gestão do Programa Água Doce, que têm como meta atender um quarto da população rural do Semiárido até 2019, ou seja, aproximadamente 2,5 milhões de pessoas em 10 anos. Suas ações são iniciadas a partir dos municípios mais críticos em cada estado e naquelas áreas mais suscetíveis ao processo de desertificação. Para isso, são definidos critérios técnicos para atender primeiramente quem mais precisa. Assim, os municípios com menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH), altos percentuais de mortalidade infantil, baixos índices pluviométricos e com dificuldade de acesso aos recursos hídricos serão os primeiros a ser contemplados pelos Planos. Para isso, foi desenvolvido o Índice de Condição de Acesso à Água do Semiárido (ICAA) a partir do cruzamento dos indicadores acima citados.

Outro aspecto importante é a relação do Programa com a Política Nacional sobre Mudança do Clima. Por reduzir as vulnerabilidades no que diz respeito ao acesso à água no Semiárido, o Programa Água Doce é considerado uma medida de adaptação às mudanças climáticas. Estudos indicam que a variabilidade climática na região poderá aumentar, acentuando a ocorrência de eventos extremos (estiagens mais severas) com consequências diretas na disponibilidade hídrica. Dessa forma, iniciativas como o Programa Água Doce, que promovem o uso sustentável da água, contribuem para o enfrentamento dos efeitos das mudanças climáticas. É um esforço do poder público em internalizar tais preocupações, disseminando boas práticas de uso sustentável da água.

Em 2009, o TCU, em uma auditoria de natureza operacional sobre políticas públicas e mudanças climáticas, identificou o Programa Água Doce como uma iniciativa a ser ampliada, pois contribuiu para a melhoria da qualidade de vida da população da região do Semiárido e leva em consideração as potencialidades naturais de cada localidade, assegurando meios para enfrentar as vulnerabilidades a que estão sujeitas, em decorrência das variabilidades climáticas.

Em 2011, o Programa passou a integrar o Plano Brasil sem Miséria. O Plano é um esforço do Governo Federal no combate à pobreza extrema e visa reduzir as desigualdades sociais e promover melhorias na qualidade de vida dos brasileiros. O PAD é uma das iniciativas que compõe o Programa Água para Todos, no âmbito do Plano Brasil sem Miséria, juntamente com a construção de cisternas e demais sistemas coletivos de abastecimento.

Com a execução do Programa Água Doce nos estados, foi gerada uma grande quantidade de dados e informações durante a realização dos diagnósticos sociais, ambientais e técnicos nas comunidades. A validação desses dados e informações será baseada na verificação da autenticidade e no estabelecimento de critérios que irão garantir o bom funcionamento dos dessalinizadores a longo prazo nas comunidades. Dentro desse contexto, são fundamentais a organização e o tratamento dos dados pertinentes a projetos de instalação de dessalinizadores, tais como análises de águas, dados de produção dos poços e demandas por água potável nas comunidades, bem como os dados dos diagnósticos sociais e ambientais.

O Programa Água Doce atua em Sergipe desde 2003. Por ele, foram recuperados e adequados, de acordo com a concepção do Programa, 08 sistemas de dessalinização em quatro municípios. A partir da entrada do Programa em escala, foi firmado um convênio entre o Ministério do Meio Ambiente e o Governo do Estado, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe – SEMARH/SE no qual serão implantados ou recuperados 25 sistemas de dessalinização. Depois foi feito um aditivo para mais 08 sistemas, perfazendo um total de 33.

3.0. Metodologia

A análise e validação dos dados sociais, contidos nos diagnósticos realizados em comunidades difusas da região semiárida brasileira, se inserem nas prerrogativas elencadas pelo Programa Água Doce no sentido de verificar o atendimento aos objetivos propostos em seu escopo, principalmente considerando o momento de escala do Programa. A entrada em escala vai

significar para o PAD um aumento no volume de dados e informações e, conseqüentemente, no tratamento prévio dos dados, que implica uma maior atenção quanto à aplicação da metodologia de implantação do Programa. Nesse sentido, os dados contidos nos diagnósticos são validados quando expressam características das comunidades que as identificam como aptas a receberem um sistema de dessalinização. Essas características devem também apontar para a hierarquização determinada no ICAA, que considera o atendimento às comunidades mais críticas.

Para pensar a validação dos dados oriundos dos diagnósticos, analisaremos aqueles que possuem mais relevância para construção dos acordos comunitários de gestão, por ser este o principal objetivo do componente Mobilização Social. De acordo com as orientações contidas no Documento Base do Programa Água Doce, repassadas nas oficinas realizadas nos estados atendidos pelo PAD, o diagnóstico deve ser realizado considerando-se a futura gestão dos sistemas a serem instalados ou recuperados. Esse fator é importante uma vez que, após instalados, os sistemas de dessalinização serão entregues às comunidades que cuidarão dos mesmos. Esse cuidado se refere à gestão compartilhada que é realizada, prioritariamente, pela comunidade em parceria com a prefeitura e com o estado. Das três instâncias responsáveis pela gestão, é a comunidade a que acompanha mais de perto por ser a principal beneficiária desses sistemas.

Nesses termos, os diagnósticos se revestem de importância fundamental e devem ser realizados de forma cuidadosa por todos os Componentes do PAD que, ao final, devem escolher e apontar de forma criteriosa quais comunidades podem ser atendidas com sistemas de dessalinização.

O processo de implementação do Programa está estruturado em 3 fases. Na primeira fase é feito o planejamento e definidas as estratégias que são orientadas pelos Planos Estaduais de Implementação e Gestão do Programa Água Doce. Esses Planos são instrumentos que o Programa dispõe para efetivar as suas ações. Têm como propostas a gestão compartilhada, eficiência dos serviços de dessalinização e ampliação do abastecimento de água potável em comunidades rurais.

A segunda fase é o início das atividades nas comunidades, com as atividades da Mobilização Social e Sustentabilidade Ambiental, aquisição de equipamentos, obras civis e dessalinização e capacitação dos operadores e gestores dos sistemas.

A terceira e última fase é a manutenção e monitoramento. A manutenção de equipamento e monitoramento da qualidade da água.

4.0. Mobilização Social

Um dos maiores desafios do Programa Água Doce é contribuir com a criação de estruturas permanentes de gestão dos sistemas de dessalinização – tanto nos estados quanto nos municípios e nas comunidades. A experiência de programas anteriores ensinou que instalar ou recuperar sistemas de dessalinização não é suficiente para garantir a oferta continuada de água de boa qualidade para as famílias do semiárido. É preciso, também, investir na organização de mecanismos de gestão que viabilizem o funcionamento dos sistemas de dessalinização a médio e longo prazo.

O componente, Coordenado pelo Laboratório de Sociologia Aplicada da Universidade Federal de Campina Grande, não se restringe apenas a “mobilizar” as comunidades beneficiadas. O objetivo central das suas ações é garantir a autonomia da comunidade como meio de possibilitar que elas assumam efetivamente a gestão dos sistemas de dessalinização.

Reconhecer e respeitar as estruturas de organização social, identificar as lideranças locais e aproveitar o potencial das formas tradicionais de superação dos dilemas sociais são ações imprescindíveis à construção de mecanismos efetivos de gestão dos sistemas de dessalinização e de controle social. Em realidade, essas ações garantirão o sucesso das atividades de mobilização social.

5.0. O Diagnóstico

Parte importante da metodologia de atuação do Programa Água Doce, o diagnóstico tem por objetivo conhecer as condições sociais e ambientais das comunidades a serem beneficiadas pelo PAD, além de coletar informações referentes aos sistemas de dessalinização a serem implantados ou recuperados. Além disso, é uma etapa fundamental para a definição da alternativa de abastecimento mais adequada e para a determinação do marco zero em cada comunidade. O processo de realização dos diagnósticos segue três etapas. São elas:

- Realização da primeira visita nas localidades e elaboração de relatório básico por localidade;
- Seleção das localidades a serem beneficiadas pelo Programa Água Doce;
- Realização da segunda visita nas localidades selecionadas na primeira etapa e elaboração do projeto final por comunidade.

O diagnóstico é precedido por um pré diagnóstico, no qual são obtidos alguns dados que orientarão os técnicos para a realização do diagnóstico em si. Os dados preliminares dizem respeito a aspectos gerais e objetivam identificar as comunidades que poderão ser atendidas pelo Programa.

Os dados gerais são os seguintes:

- identificação das localidades, por município, com 20 famílias ou mais de 100 pessoas em um raio de 1Km;
- verificação do número estimado de residentes;
- identificação da existência de dessalinizador, poço, luz elétrica e se a localidade está sob o cristalino;
- verificação da estrutura hídrica existente e/ou planejada; e
- identificação da presença de escolas e postos de saúde.

Para a caracterização das condições socioambientais e obtenção das informações referentes aos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais do semiárido, o diagnóstico considera aspectos sociais, ambientais e

técnicos envolvidos na implantação, recuperação e gestão de sistemas coletivos de abastecimento de água.

A metodologia do diagnóstico socioambiental foi desenvolvida pelos componentes de Mobilização Social e de Sustentabilidade Ambiental e deve ser realizada por meio da aplicação de questionário. Visa conhecer a organização social, a estrutura da comunidade e os aspectos ambientais das localidades do semiárido. A metodologia segue uma sequência de atividades, realizadas de forma integrada pelos diferentes componentes do PAD.

5.1.Os aspectos ambientais

Quanto aos aspectos ambientais, o diagnóstico considera a estrutura da comunidade e a caracterização ambiental das fontes de abastecimento e do solo. Com relação à estrutura da comunidade, observa-se os seguintes aspectos:

- A disponibilidade, acesso e uso da água proveniente de poços e de dessalinizadores;
- A disponibilidade, acesso e uso da água proveniente de outras fontes de abastecimento;
- O georreferenciamento de pontos específicos da comunidade (poço, dessalinizador, escola, posto de saúde e outros especificados).

Com relação à caracterização ambiental das fontes de abastecimento (estado das fontes) e solo, considera:

- Os aspectos ambientais gerais do sistema de dessalinização;
- Os aspectos gerais do poço que abastece o dessalinizador;
- Os aspectos gerais de pequenos e médios açudes usados pelas comunidades.

5.2. Os aspectos técnicos:

Em relação aos aspectos técnicos, as seguintes atividades são realizadas:

- Identificação da comunidade: nome, localização, população, etc;
- Obras civis: caracterização das estruturas que integram o sistema de dessalinização;

- Características do poço;
- Características do dessalinizador, quando houver.

O diagnóstico técnico deverá constar de um relatório completo com informações detalhadas sobre a situação dos poços, dessalinizadores e obras civis associadas aos sistemas de abastecimento de água. Deverá constar também, registro fotográfico das atividades desenvolvidas.

5.3. Os aspectos sociais

Com relação aos aspectos sociais o diagnóstico considera diferentes características para a implantação de sistemas simples de dessalinização e para as Unidades Produtivas. Devem constar nos diagnósticos:

- A identificação de potenciais beneficiários diretos e indiretos e dos demais atores (do setor público e da sociedade civil) interessados na gestão dos sistemas coletivos, mapear os conflitos e problemas que levaram à desativação ou ao funcionamento inadequado de dessalinizadores no passado;
- Um levantamento das formas de organização social e das lideranças locais que possam colaborar no processo de gestão;
- A compreensão de como são as relações entre a comunidade e as esferas políticas, econômicas e culturais do município;
- O levantamento de informações sobre as formas de organização produtiva na comunidade e sobre o envolvimento em outros projetos ou programas que objetivam o desenvolvimento da mesma;
- Os potenciais projetos de abastecimento de água e,
- A caracterização da produção agropecuária da comunidade, objetivando um potencial desenvolvimento de sistemas produtivos adequados a cada realidade.

Nos estados onde serão implantadas unidades produtivas orienta-se que as comunidades escolhidas apresentem, preferencialmente, algumas características que devem ser observadas pelos técnicos. São elas:

- Ter uma trajetória consolidada na gestão de um sistema de dessalinização;
- Ter uma experiência positiva em outras iniciativas comunitárias;
- Ser uma área de assentamento de reforma agrária ou similar, em que a área de instalação do projeto já seja pública;
- Dependem da água dessalinizada para oferta de água de boa qualidade, já que a água é o principal produto das unidades produtivas; e
- Ter a percepção dos problemas que podem ser gerados pelo concentrado jogado a céu aberto, que possui elevado teor salino.

5.4. Orientações gerais para realização do diagnóstico socioambiental

Na caracterização dos usuários deverão ser entrevistadas, pelo menos, 10% das famílias que residem na comunidade. Quando o número de famílias for pequeno (entre 20 e 100) deverão ser entrevistadas mais pessoas para que a caracterização não fique comprometida. Deve-se conversar também com mediadores (representantes de sindicatos, ONGs, caso estejam envolvidos com o funcionamento do sistema de dessalinização) e com representante do poder público municipal. Eles serão os informantes da comunidade.

Algumas das questões podem ser preenchidas no momento das entrevistas, mas é importante repassar todo o roteiro ao término de cada visita para preencher todos os campos, registrando, inclusive, as informações contraditórias recebidas dos informantes. A sugestão é que para cada informante seja utilizado um formulário do roteiro do diagnóstico e ao término do trabalho seja preenchido um único formulário com base no conjunto das informações levantadas.

Este roteiro deve ser um guia para a equipe que realizará o diagnóstico. As questões não devem ser respondidas pelos entrevistados/informantes, mas pelos próprios membros da equipe com base nas informações que conseguiram coletar.

As conversas não devem ser estruturadas como entrevistas formais. Ressalta-se que esse diagnóstico preliminar deve ser um ponto de partida para realização da tarefa de construção dos mecanismos de gestão do sistema de dessalinização. Ao longo do trabalho novas informações poderão ser coletadas, aprofundando a compreensão sobre o conjunto de questões que compõem este roteiro. Espera-se, a partir da realização do diagnóstico, a descrição completa, quantificada e valorada de cada item que necessita de recuperação ou substituição do sistema de dessalinização completo (obras civis, poço e dessalinizador), bem como a caracterização da comunidade quanto aos aspectos sociais e ambientais, que viabilizarão a construção dos acordos de gestão.

6.0. Atividades Desenvolvidas pela Consultora

De acordo com termo de referência do Projeto BRA/14/G32, a consultora especialista em recursos hídricos elaborou estudos no âmbito do componente Mobilização Social do Programa Água Doce do Ministério do Meio Ambiente, com uma análise dos dados obtidos em visita técnica às comunidades onde estão sendo implantados e/ou recuperados os sistemas de dessalinização do Programa Água Doce no Estado de Sergipe, demonstrando a conformidade destes sistemas com a metodologia do Programa Água Doce e demais normas.

Os documentos sintetizam o contexto das ações implementadas pelo Programa Água Doce buscando estabelecer uma política pública permanente de acesso à água de boa qualidade para o consumo humano, incorporando cuidados técnicos, ambientais e sociais na recuperação, implantação e gestão de sistemas de dessalinização, prioritariamente nas Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD.

Para elaboração desse estudo, foi necessário, primeiramente, fazer uma análise geral dos aspectos climatológico, geológico e hidrológico do Estado de Sergipe.

7.0. O Estado de Sergipe



Figura 02 - Mapa do Estado de Sergipe

O Estado de Sergipe foi dividido em oito unidades de planejamento definidas como territórios que apresentam especificidades, quanto à organização do espaço, definidas segundo a Secretaria de Estado do Planejamento. Sergipe compreende oito territórios, tomando por base as características geográficas e perfis econômicos locais do território para efeito do planejamento regionalizado da ação de governo, em especial os investimentos. Os territórios são os seguintes: Alto Sertão Sergipano, Baixo São Francisco Sergipano, Médio Sertão Sergipano, Agreste Sergipano, Leste Sergipano, Grande Aracaju, Centro Sul Sergipano e Sul Sergipano.

7.1. Caracterização Climatológica

No Estado de Sergipe, são encontrados três tipos de clima, com regime pluviométrico bastante variado, com valores oscilando entre 400 e 2.200 mm anuais:

O clima tropical quente e úmido, na faixa situada próxima ao litoral, é susceptível a períodos secos. A precipitação anual situa-se acima de 1.000 mm anuais. Entretanto, o litoral sergipano se caracteriza pelos baixos totais pluviométricos. Essa área do Estado possui temperatura média de 25 °C e período de seca de 03 meses.

Já o clima tropical quente e semiúmido corresponde ao que se denomina de Agreste, com precipitações entre 700 e 900 mm anuais. Nesta zona, verifica-se uma temperatura média de 30 °C e um período de seca de 04 a 06 meses.

Por fim, o clima tropical quente e semiárido caracteriza-se por grande deficiência hídrica. As precipitações anuais raramente se situam entre 500 e 700 mm, sofrendo muita variabilidade, com dois ou três meses favoráveis às atividades agrícolas. A temperatura média é de 40°C durante o dia e de 20°C à noite, e um período de seca de 07 a 10 meses.

A faixa litorânea se estende de norte a sul e representa 35% da área territorial do estado. Compreendem os tabuleiros e planícies costeiras, os vales fluviais das seis bacias hidrográficas do Estado. A faixa central, mesorregião agreste sergipano, de largura semelhante à anterior, compreende 15% do território. No oeste, estende-se a faixa semiárida, mesorregião sertão sergipano que engloba cerca de 50% do território.

7.2. Características geológicas e tipos predominantes de solos

O solo desenvolve-se concomitantemente à alteração da rocha e o processo da formação do saprófito confunde-se com o da formação do solo. Quanto à litologia, existem dois grupos diferentes de rochas. O primeiro corresponde às rochas muito duras, denominadas rochas cristalinas. O segundo grupo, é

representado por rochas sedimentares fanerozóicas e sedimentos inconsolidados do Quaternário, sendo representado pelos sedimentos areno-argilosos.

No embasamento cristalino, os solos geralmente são rasos, apresentando baixa capacidade de infiltração, alto escoamento superficial e reduzida drenagem natural. Nas bacias sedimentares, os solos geralmente são profundos, com alta capacidade de infiltração, baixo escoamento superficial e boa drenagem natural. Estas características possibilitam a existência de um grande suprimento de água de boa qualidade no lençol freático que, pela sua profundidade, está totalmente protegido da evaporação. Verifica-se, portanto, no Litoral e na Zona da Mata solos mais profundos e de baixa saturação por bases. Já no Agreste, ambiente semiárido onde predominam as caatingas classificadas como hipoxerófilas, os solos apresentam alta ou baixa saturação por bases e profundidades normalmente inferiores às dos solos da região úmida costeira. No Sertão, predominam as caatingas hipertermófilas e os solos pouco profundos ou rasos, com presença marcante de pedregosidade e/ou rochosidade e com alta saturação por bases.

7.3. Características geológicas de Sergipe. FONTE: SEPLAN/ 2010 (Diagnostico do Estado de Sergipe).

De acordo com a SEPLAN (2010), as classes de solos dominantes no estado de Sergipe destacam-se:

- Os Latossolos, nas regiões dos baixos platôs costeiros, totalizando 2,5% da área do estado. São atualmente classificados como Argissolos Amarelos Distrocoesos. Compreendem as paisagens de tabuleiros costeiros de topos mais amplos e com relevo plano e quase plano, formados por sedimentos do Grupo Barreiras;
- Os Argissolos, antigos Podzólicos, totalizam 34,1% da área do estado. A maioria dos solos distróficos correspondem aos atuais Argissolos Amarelos Distrocoesos dos tabuleiros costeiros. Parte desses Argissolos, especialmente os mais rasos, são atualmente classificados como Luvisolos, que ocorrem em áreas mais secas, sob vegetação de caatinga;

- Os solos Chernossolos, antigos Brunizéns Avermelhados, correspondem a 0,31% da área do estado, localizados entre os municípios de Laranjeiras e Riachuelo. Como atividades adaptadas às condições locais, pode-se citar a cana-de-açúcar e os sistemas de produção animal;
- Os antigos Brunos Não Cálcidos, atuais Luvisolos, abrangem 4,41% da área do estado, nas proximidades dos municípios de Canindé do São Francisco e Poço Redondo. São solos pouco profundos e rasos, normalmente com pedregosidade superficial. Por estarem associados às paisagens do semiárido, apresentam como principal restrição ao uso agrícola a deficiência de água;
- Ocupando 18,4% da área do estado estão os Planos solos, antigos Planos solos Háplicos. Estão associados às paisagens do modelo cristalino, sob floresta caducifólia, a maioria, às superfícies de pediplanação, sob caatinga hipoxerófila ou hipertermófilas. Apresentam pouco potencial de uso agrícola. Muitas áreas desse solo são utilizadas com a pecuária extensiva;
- Os Espodossolos, antigos Podzóis, equivalem a 2,09% do estado. São encontrados em todo litoral sergipano, penetrando aproximadamente 15km para dentro do continente. Por serem arenosos, ácidos e de baixa fertilidade natural, esses solos restringem-se ao cultivo de culturas perenes adaptadas às condições ambientais como o coco e a mangaba, pastagens de baixa capacidade de suporte e pequenas roças;
- Os Cambissolos, desenvolvidos a partir de calcário ou material rico em carbonato de cálcio, abrangem 1,5% do estado. A cultura do milho vem sendo cultivada nesses solos. São solos ricos em nutrientes e pouco susceptível a erosão;
- Quanto aos Verti solos, situam-se ao redor do município de Rosário do Catete e totalizam 0,3% da área do estado. Esses solos normalmente são associados com os chernossolos e apresentam elevada fertilidade natural. São de difícil manejo. Nesses solos ocorre o cultivo da cana-de-açúcar, plantadas nas encostas e pastagens nas áreas mais abaciadas;

- Os Gleissolos, identificados genericamente como Solos de Mangue (Embrapa, 1975), estão espalhados por todo litoral sergipano. Esses solos estão associados à foz dos principais rios do estado (Real, Vaza Barris, Sergipe, São Francisco), e compreendem 3,9% da área total. São solos impróprios para atividade agrícola, além de constituírem ambientes protegidos por lei;
- Os Neossolos englobam os antigos solos Aluviais, Litólicos, Rego solos, e Areias Quartzosas, incluindo as Areias Quartzosas Marinhas. Alcançam 33,5% da área do estado. Os Neossolos Flúvicos, antigos Solos Aluviais, encontram-se nas várzeas dos rios que dissecam nos tabuleiros costeiros, indo ao encontro dos sedimentos da baixada litorânea, ou próximo a eles, totalizam 0,9% da área do estado. São de grande potencial agrícola, mas podem apresentar períodos com excesso de água. Enquanto que os Neossolos Litólicos, antigos Solos Litólicos, totalizam 24,2% da área do estado. Ocorrem em paisagem com elevado déficit hídrico. Em grande parte apresentam boa oferta de nutrientes. Os Neossolos Rego líticos, antigos Rego solos, apresentam textura arenosa, em geral com presença de cascalhos, deficiência de água. São usados com pastagens naturais e pequenas roças, totalizam 3,9% da área do estado.
- Os Neossolos Quartzarênicos, antigas Areias Quartzosas, totalizam 4,5% da área do estado. São solos arenosos e de baixa fertilidade natural e capacidade de retenção de água. Apresenta baixa capacidade produtiva.

7.4. Caracterização dos recursos hídricos e meios de exploração e uso. Potencialidades e disponibilidades hídricas superficiais

Define-se potencialidade hídrica como a capacidade máxima de produção de água superficial e subterrânea de uma região. É representada pela vazão média de longo período. A sua determinação permite avaliar as carências e abundâncias

dos recursos hídricos em suas condições naturais. Contudo, não considera as condicionantes que determinam o seu efetivo aproveitamento.

A potencialidade hídrica superficial é quantificada pela vazão média de longo período de um rio em suas condições naturais (sem interferência humana). Enquanto que a potencialidade hídrica subterrânea corresponde ao volume de água subterrânea passível de ser utilizado anualmente.

A disponibilidade hídrica é uma estimativa de vazão associada a um determinado risco de falha. São quantificadas pelos parâmetros estatísticos representativos das séries de vazões existentes na calha de um rio. A disponibilidade hídrica total corresponde à parcela da potencialidade possível de ativar em face das características fisiográficas, climáticas da região e tecnologias existentes.

Nas bacias sedimentares, os solos geralmente são profundos com alta capacidade de infiltração, baixo escoamento superficial e boa drenagem natural. Estas características possibilitam a existência de um grande suprimento de água de boa qualidade no lençol freático que, pela sua profundidade, está totalmente protegido da evaporação. Em termos volumétricos, estima-se nas regiões sedimentares um volume de 100 km³/ano nas bacias Alagoas/Sergipe.

No Estado de Sergipe existem seis Bacias Hidrográficas, que são as bacias do rio São Francisco, Vaza Barris, Real, Japarutuba, Sergipe e Piauí. A Bacia Hidrográfica do rio Japarutuba possui uma área geográfica de 1 734,59km², equivalentes a 7,65% do território estadual e abrange 20 municípios. A Bacia Hidrográfica do rio Sergipe abrange vinte e seis municípios. Quanto à Bacia hidrográfica do rio Vaza Barris, 97.3 mil m³/dia de água são desenvolvidos dentro da bacia, principalmente pelo Projeto da Barragem do Vaza Barris. Desta fonte, 20.0 mil m³/dia de água é fornecida à própria bacia e 77.3 m³/dia a outras bacias. A água consumida na bacia é 42% proveniente da própria bacia e 58% de outras bacias.

O rio Real nasce no Estado da Bahia mas percorre até sua foz oito municípios do Estado de Sergipe, tendo uma área de 2.568 km² que corresponde a 11,6% do Estado. Sua vazão média é de 20,46 m³/seg. O abastecimento urbano e rural tem 8.8 mil m³/dia de água desenvolvidos dentro da bacia, principalmente pelo projeto de elevação do dique da Barragem do Jabeberí. Desta fonte hídrica, 8.5 mil

m³/dia de água são fornecidos à própria bacia e 0.4 mil m³/dia a outras bacias. A água consumida dentro da bacia é 42% proveniente da própria bacia e 58% de outras bacias hidrográficas. A Bacia Hidrográfica do Rio Piauí possui uma área geográfica de 4.150 km², equivalentes a 19% do território estadual e abrange 15 municípios, onde estão totalmente inseridos terras de seis municípios. A bacia hidrográfica do rio São Francisco tem grande importância para a região não apenas pelo volume de água, mas, também, pelo potencial hídrico passível de aproveitamento e por sua contribuição histórica e econômica para a região.

Diante da necessidade de acompanhar atividades e planejar ações de monitoramento e preservação dentro das Bacias Hidrográficas presentes em Sergipe, foram criadas Unidades de Planejamento (UP). Estas Unidades estão distribuídas na maioria dos municípios do Estado de modo a atender todo o território Sergipano, sendo encontradas na Bacia Hidrográfica do rio São Francisco 20 UP, na Bacia Hidrográfica do rio Japaratuba 8 UP, Bacia Hidrográfica do rio Sergipe 9 UP, Bacia Hidrográfica do rio Vaza Barris 8UP, Bacia Hidrográfica do rio Piauí 7, Bacia Hidrográfica do rio Real 7 UP.

7.5. Principais estruturas da rede geral de água em Sergipe

O sistema de abastecimento de água do Estado também é feito pelas adutoras, que atendem desde o litoral ao sertão, chegando ao número de 34 adutoras de responsabilidade em sua maioria da concessionária DESO-Companhia de Saneamento de Sergipe.

7.6. Cisternas para captação de águas de chuva

A técnica de captação e armazenamento de água de chuva utilizada para o aproveitamento das águas pluviais consiste em utilizar os telhados das casas como área de captação de água e armazená-la em reservatórios denominados cisternas.

No início dos anos 90 do século XX, um fórum de entidades da sociedade civil organizada pela Articulação Semiárido Brasileiro – ASA, formulou o Programa de

Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais – P1MC, posteriormente apoiado pelo Governo Federal através do Programa Fome Zero, do Ministério do Desenvolvimento Social – MDS. Esse programa tinha como objetivo beneficiar, via a construção de cisternas de placas por família, cerca de 5 milhões de pessoas em toda região semiárida (Nordeste) no prazo de 5 anos, em especial às populações de baixo poder aquisitivo residentes em localidades difusas que enfrentam problemas com a escassez de água potável.

Gerenciado pela Oscip - Associação do Programa Um Milhão de Cisternas, este Programa não se limita apenas à construção de cisternas, mas foca também na capacitação de pedreiros da comunidade e das famílias beneficiadas; na preparação das famílias para o uso e conservação da água das chuvas armazenada nas cisternas; e na formação de multiplicadores em Gestão de Recursos Hídricos e Gestão de Projetos.

Cada cisterna tem capacidade de armazenar 16 mil litros de água, com estimativa de abastecimento para uma família de 5 pessoas por cerca de oito meses, se for utilizada de maneira adequada. As pessoas são orientadas por técnicos das instituições parceiras do mencionado Programa e, pelas próprias famílias, que executam os serviços gerais de escavação, aquisição e fornecimento da areia e da água. Esses pedreiros são remunerados e a contribuição das famílias nos trabalhos de construção se caracteriza com a contrapartida no processo.

Na preparação do Programa, as organizações agrupadas em torno da chamada “Articulação no Semiárido Brasileiro - ASA”, desenvolveram um esforço técnico e político significativo, combinando-o com intensa mobilização de entidades e, democrática e participativamente, gerando consensos e compromissos desde os níveis municipais, microrregionais, estaduais e regional (semiárido). Em 2015, a ASA congrega mais de mil entidades, na sua maioria (59%) organizações de base comunitária, sindicatos de trabalhadores rurais (21%), entidades ligadas as Igrejas católica e evangélicas (11%), ONGs (6%) e cooperativas de trabalho (3%).

7.7. Águas Subterrâneas

Aquífero ou reservatório natural de água subterrânea são formações rochosas permeáveis ou camadas geológicas do subsolo que armazenam água em seus poros e transmitem água economicamente passível de extração. No geral apresentam boa adaptabilidade, por manterem protegidas de agentes poluidores da superfície terrestre.

Praticamente todos os países do mundo, desenvolvidos ou não, utilizam água subterrânea para suprir suas necessidades, seja no atendimento total ou complementar do abastecimento público, seja em outras atividades como a irrigação.

Os reservatórios hídricos subterrâneos têm sido destaque no equacionamento do problema de água em regiões áridas e semiáridas, como o Nordeste do Brasil. Em região semiárida, a água subterrânea torna-se um recurso estratégico para o desenvolvimento.

7.8. Barragens Subterrâneas

As experiências com barragem subterrânea no Nordeste do Brasil começaram no início da década de 80, por dois grupos de pesquisa, o da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) liderada pelo professor Waldir Duarte Costa, e o grupo da Embrapa Semiárido liderado pelo pesquisador Aderaldo de Souza e Silva.

A partir de 2004, por meio de projetos financiados, teve início o desenvolvimento de trabalhos participativos, em parceria com outras instituições públicas, movimentos sociais e, principalmente com os agricultores, objetivando fomentar ações que contribuam com a maior oferta de água de chuva nos agro ecossistemas do semiárido brasileiro, por intermédio da apropriação de tecnologias sociais reaplicáveis, desenvolvidas na interação com as comunidades-alvo, assim como pela disponibilização de conhecimentos, através

da promoção de ações participativas e estruturantes que contribuem com a inclusão social (Ferreira *et al*, 2008).

A barragem subterrânea tem a função de barrar a água da chuva que escoar na superfície e dentro do solo. Esse barramento armazena água dentro do solo com perdas mínimas de umidade, mantendo o solo úmido por um período maior de tempo, o que proporciona maior garantia da colheita, inserindo as comunidades do semiárido em processos que representam efetivas soluções de transformação social.

No Estado de Sergipe, pode-se encontrar um pequeno número de barragens subterrâneas localizadas em um único município no semiárido sergipano.

7.9. Poços: Situação em Sergipe

De acordo com SEMARH-Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, INCRA-Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, DNOCS-Departamento Nacional de Obras Contra as Secas e COHIDRO-Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe é possível encontrar no Estado de Sergipe cerca de 1.861 poços ativos, sendo em sua maioria do tipo tubular.

Esses poços apresentam condições variadas de conservação de suas instalações e de qualidade de água. Entretanto, não há informações atualizadas de vazão, coordenada geográfica, entre outras.

Assim sendo, as instituições relacionadas anteriormente colocam entre suas atividades a realização de diagnóstico para a atualização destes dados, contando com as instituições envolvidas com as políticas dos recursos hídricos subterrâneos.

7.10. Sistemas de dessalinizadores implantados e previstos para implantação no estado de Sergipe

Em algumas localidades rurais é possível observar que a instalação de dessalinizadores promove uma nova forma de abastecimento de água para as comunidades que nela residem, podendo chegar a um aproveitamento de 40% a 60% dessa água.

O sistema de dessalinização é composto por um poço tubular, bomba hidráulica, uma edificação para abrigo do equipamento, tanque de alimentação (água bruta), dessalinizador e tanque de permeado (água potável).

No processo de dessalinização, a água passa por membranas espirais semipermeáveis presentes no dessalinizador onde recebe uma pressão que a separa fisicamente dos seus sais, tornando-a própria para o consumo. Esse processo é conhecido como osmose reversa. Após esse processo, a água potável produzida passará por uma tubulação localizada no centro do rolo de membranas. Já a parte com o concentrado de sais, chamada de rejeito, passa por uma outra tubulação.

No entanto, a utilização desta tecnologia deve levar em consideração o potencial que possui de causar problemas ambientais, uma vez que a maioria dos sistemas de dessalinização não faz um destino adequado dos seus rejeitos, sendo estes lançados no meio ambiente sem maiores cuidados, o que contribui para processos de desertificação de áreas através da salinização dos solos.

Atualmente, **no Estado de Sergipe**, pode-se encontrar 74 sistemas de dessalinização, de domínio do Governo do Estado, do DNOCS, COHIDRO e do INCRA, em 23 municípios.

No entanto, a gestão ineficiente, o abastecimento com água encanada e a falta de manutenção dos equipamentos, faz com que um grande número de equipamentos dos sistemas de dessalinização sejam desativados e recolhidos, deixando de beneficiar inúmeras famílias no semiárido.

Diante da situação exposta, o governo de Sergipe através das SEMARH vem realizando vistorias e diagnósticos técnicos e ambientais em alguns sistemas de dessalinização, procurando verificar minuciosamente o estado de conservação tanto dos equipamentos como também do abrigo onde este é instalado. Por meio dessas vistorias, pode-se comprovar a precariedade não apenas na conservação de alguns equipamentos e abrigos, como também na produção de água e no descarte dos rejeitos.

Desse modo, através da coleta de tais informações torna-se possível planejar ações que promovam a recuperação de alguns equipamentos bem como a sua manutenção e conservação, podendo desta forma atender a um maior número de famílias, levando a uma melhoria na qualidade de vida dessa população.

Sendo assim, a SEMARH juntamente com as instituições parceiras recuperou 8 sistemas de dessalinização no estado e vem trabalhando para a recuperação de mais 52 dessalinizadores e a implantação de 10 novos sistemas, tendo como objetivo o aumento na oferta de água dessalinizada para a população que sofre com a escassez deste recurso.

7.11. Programa Água Doce no Estado de Sergipe

Para as informações contidas nesta seção utilizaremos documentos disponíveis em meio digital, a exemplo do Plano Estadual do Estado de Sergipe do Programa Água Doce, que foi elaborado no ano de 2010 e apresenta as diretrizes que nortearão a implementação do PAD nesse estado no período de 2010 a 2019. Este documento está disponível para consulta em: www.aesa.pb.gov.br/pad/arquivos/Resumo_Executivo_PAD_Final_2.pdf; (Informação localizada no Diagnostico do Estado de Sergipe)

Utilizaremos, ainda, o Termo de Referência do contrato firmado em 2011, quando da entrada do Programa em escala. Os documentos citados são orientados pelo Documento Base do PAD, no qual contém as principais linhas de ação do Programa e as principais orientações teóricas, técnicas e instrumentais, para instalação e recuperação de sistemas de dessalinização.

O Programa Água Doce atua em Sergipe desde 2003. Por ele, foram recuperados e adequados, de acordo com a concepção do Programa, 08 sistemas de dessalinização em quatro municípios. A partir da entrada do Programa em escala, foi firmado um convênio entre o Ministério do Meio Ambiente e o Governo do Estado, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe – SEMARH/SE no qual serão implantados ou recuperados 25 sistemas de dessalinização. Depois foi feito um aditivo para mais 08 sistemas, perfazendo um total de 33.

8.0. Comparação das informações dos diagnósticos socioambiental do Estado de Sergipe

O objetivo desse Produto é fazer uma análise dos dados obtidos nas visitas técnicas às comunidades onde estão sendo implantados e/ou recuperados os sistemas de dessalinização, visando demonstrar se esses sistemas estão em conformidade com a metodologia do Programa Água Doce.

8.1. Município de Poço Redondo

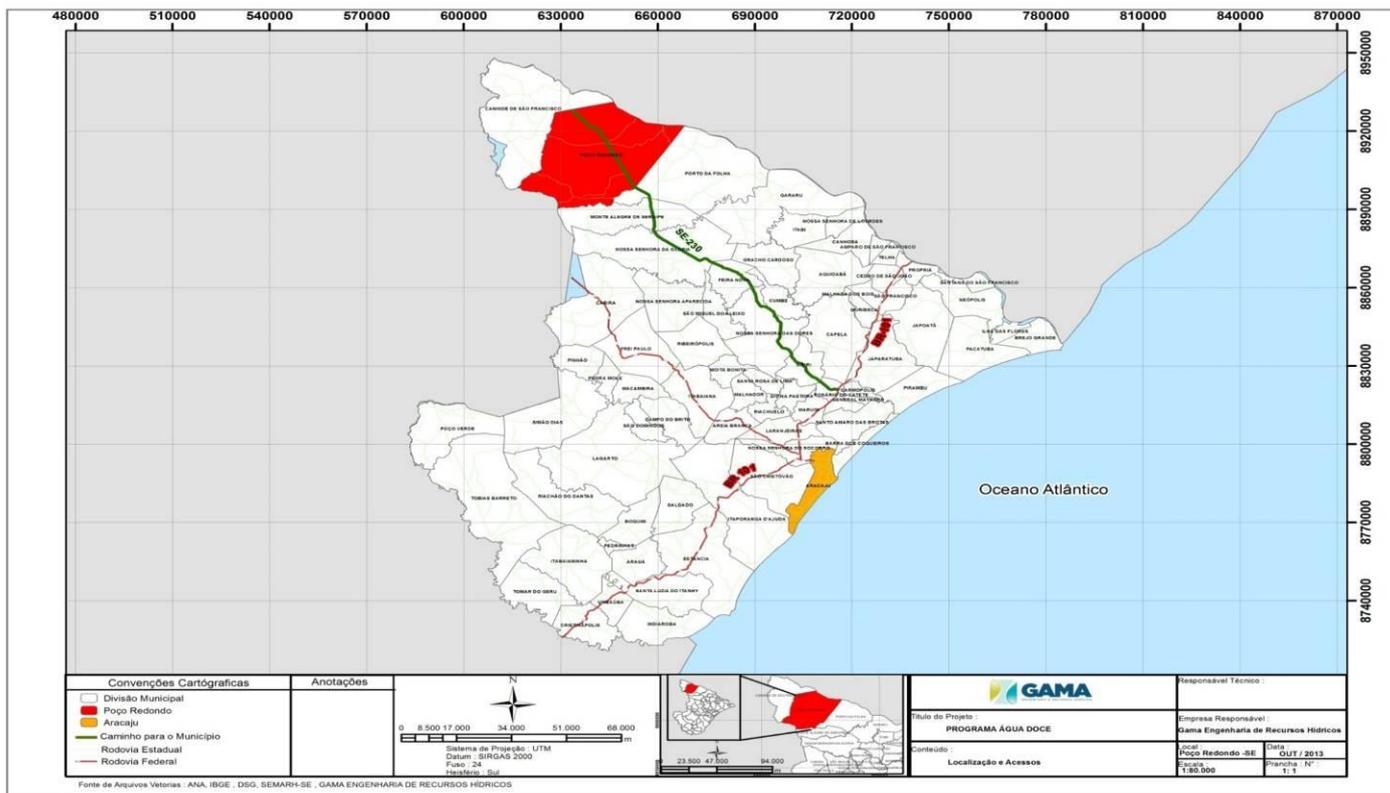


Figura 03 - Mapa do Município de Poço Redondo

O município de Poço Redondo tem a sua história vinculada ao município de Porto da Folha, ao qual pertenceu até a publicação da Lei Estadual 525, de 25/11/1953. Segundo IBGE (2014) possui esse nome pelo fato de encontrar-se em um local semicirculado pelo riacho Jacaré, totalizando uma área municipal de 1.232,123 km², situada no sertão sergipano.

Por possuir o menor IDH municipal do Estado de Sergipe (0,529) (PNUD, 2013), associado a demais indicadores utilizados pelo Ministério do Meio Ambiente para desenvolver o Índice de Condição de Acesso à Água no Semiárido (ICAA), Poço Redondo é considerado pelo Plano Estadual do Programa Água Doce como o município prioritário para atendimento pelo PAD (BRASIL, 2010). Ainda segundo esse documento, os registros obtidos em diversas fontes secundárias (Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, 2004; INCRA, 2010; COHIDRO, 2010; DNOCS, 2010)¹ indicavam que esse município possuía 28 poços, estando apenas 2 ativos, além de 2 dessalinizadores.

➤ **Localização e Acesso**

Poço Redondo está localizado na região noroeste do Estado de Sergipe, limitando-se a nordeste com o Estado de Alagoas, a sudoeste com o Estado da Bahia, a sul e a leste com o município de Porto da Folha e a oeste e norte com Canindé do São Francisco, situando-se na mesorregião Sertão sergipano e na microrregião Sergipana do Sertão do São Francisco. A sede municipal tem 210 metros de altitude e coordenadas geográficas de 09°48'17"de latitude sul e 37°41'06"de longitude oeste (BOMFIM, 2002).

O acesso a partir de Aracaju é feito pelas rodovias pavimentadas BR-235, BR-101 e SE-206, perfazendo um total de 184km (BOMFIM, 2002).

¹ Referências informadas pelo autor:

- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Disponível em www.incra.gov.br. Acesso em: 11 mai. 2010
- Para os demais trabalhos citados, o autor não informou a referência bibliográfica.

➤ Aspectos Socioeconômicos

A população total do município de Porto Redondo é de 30.880 habitantes (IBGE, 2010), com densidade demográfica de 25,35 hab/km². Poço Redondo é caracterizado por um grande predomínio de população rural, representado por 72,35% dos seus habitantes, tornando o município um dos mais rurais do país, conforme destacado pelo INCRA (2006).

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano), segundo PNUD (2013), apresentou uma redução de 49% em Poço Redondo passando de 51,0 por mil nascidos vivos em 2000 para 25,8 por mil nascidos vivos em 2010. No entanto, ainda está longe da meta estabelecida pelos *Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas* para o Brasil que é de até 17,9 óbitos por mil em 2015. No município também ocorreu um incremento na esperança de vida ao nascer, passando de 55,3 anos em 1991 para 62,6 anos em 2000, e para 70,6 anos em 2010. Em 2010, a esperança de vida ao nascer média para o estado de Sergipe era de 71,8 anos e, para o país, de 73,9 anos (PNUD, 2013).

A taxa de escolaridade também é um indicador de grande relevância para caracterização do desenvolvimento social e econômico do município. As informações referentes à escolaridade da população adulta apresentadas pelo PNUD (2013) mostram que em 2010, 22,24% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 11,98% o ensino médio. O órgão informa que esses dados para Sergipe são 46,89% e 31,92% respectivamente, e explica que esse “indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade”. Também é muito preocupante o grande percentual de analfabetos (46,9%) quando considerada a população acima de 25 anos.

Quanto à produção agrícola, os dados do IBGE (2012) mostram que a lavoura permanente do município é representada pela produção de banana, goiaba e manga, enquanto a lavoura temporária é composta por milho, girassol, tomate, mandioca e feijão, sendo esse último o produto agrícola que oferece o

maior valor de produção, sendo seguido pela banana e milho. A Tabela a seguir apresenta a produção agrícola em Poço Redondo.

Tabela 1 – Produção agrícola do município de Poço Redondo

TIPO DE LAVOURA	PRODUTO	ÁREA PRODUZIDA (ha)	QUANTIDADE PRODUZIDA (t)	VALOR DE PRODUÇÃO (R\$)
PERMANENTE	Banana	10	150	120.000
	Goiaba	200	4.000	3.760
	Manga	8	120	36.000
TEMPORÁRIA	Feijão	1.150	185	350.000
	Girassol	20	46	60.000
	Tomate	5	75	90.000
	Mandioca	20	966	60.000
	Milho	4.000	200	120.000

FONTE: IBGE (2012)

A pecuária no município é representada, segundo IBGE (2012), por asininos (1.050 cabeças), bovinos (41.050 cabeças), caprinos (1.890 cabeças), equinos (2.400 cabeças), galináceos (177.170 cabeças), muares (200 cabeças), suínos (2.600 cabeças) e vacas ordenhadas (14.560 cabeças), sendo produzidos 24.047 litros de leite, 320 kg de mel.

Informações da Secretaria de Estado do Planejamento, da Habitação e do Desenvolvimento Urbano de Sergipe (SERGIPE, 2014), citando dados do FIES (2006/2007)², indicam a presença de 16 indústrias instaladas no município.

Dados de 2010 mostram que a renda per capita média de Poço Redondo era de R\$ 202,24 (duzentos e dois reais e vinte e quatro centavos), após um crescimento de 122,85% nas últimas duas décadas (R\$ 90,75 em 1991 e R\$103,75 em 2000), conforme PNUD (2013). Enquanto isso, a extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$ 70,00) passou de 59,49% em 1991 para 56,11% em 2000 e para 36,41% em 2010, indicando assim uma melhoria socioeconômica da população do município.

² Referência informada pelo autor:

▪ Federação das Indústrias do Estado de Sergipe. Disponível em: <http://www3.fies.org.br/fies/fies/index.php?c=38&ct=719>. 02. Ago.2019

➤ Saneamento Básico

O abastecimento de água da sede do município é realizado pela Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO, por meio do Sistema Integrado do Alto-Sertão, sendo a captação efetuada no rio São Francisco. Os resultados da avaliação oferta/demanda apresentado por ANA (2010) indicam uma situação satisfatória de abastecimento de água até 2015, tendo como cenário uma demanda urbana de 46 L/s.

Dentre as demais infraestruturas hídricas demonstradas no Atlas Digital Sobre Recursos Hídricos de Sergipe (SERGIPE, 2013) e distribuídas em todo o território de Poço Redondo, estão os poços tubulares, com e sem dessalinizadores, e barragens superficiais. Os dados apresentados no documento também indicam que alguns povoados próximos à adutora também são por ela abastecidos. Segundo SIAB (2007)³, citado por SERGIPE (2014), o sistema de abastecimento de água de Poço Redondo atende apenas a 40% dos domicílios, devido ao grande predomínio da população vivendo em áreas rurais.

Esse documento ainda informa que, segundo SIAB (2007), a cobertura de esgotamento sanitário em Poço Redondo é a menor do Estado, atendendo apenas 8% dos domicílios. BOMFIM (2002) relatou que o esgotamento sanitário no município é efetuado através de fossas sépticas e comuns, enquanto o lixo é coletado por caminhões e tratores e depositado a céu aberto.

➤ Aspectos Ambientais e Recursos Hídricos

Poço Redondo está inserido no polígono das secas, com um clima do tipo megatérmico semiárido, temperatura média anual de 25,2°C, precipitação pluviométrica média no ano de 605,2mm e período chuvoso de março a julho (BOMFIM, 2002). O autor, utilizando como referência SERGIPE (1997/2000)⁴,

³Referência informada pelo autor:

▪ BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação da Atenção Básica. Disponível em: <http://siab.datasus.gov.br/SIAB/index.php?area=04>. 02. Ago. 2009.

⁴Referências informadas pelo autor:

▪ Sergipe. Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia SEPLANTEC. Superintendência de Estudos e Pesquisas-Supes. Perfis Municipais: Aracaju, 1997. 75v.

informa que o relevo é representado por superfícies pediplanadas e dissecadas, em formas de colinas e tabuleiros, com aprofundamento de drenagem de muito fraca a fraca. Segundo a mesma fonte, os solos são Planosol, Regosol Distrófico, Bruno não Cálcico e Litólico Eutróficos, com uma vegetação de Capoeira, Caatinga, Campos Limpos e Campos.

O município está inserido na bacia hidrográfica do rio São Francisco, compondo ainda a sub-bacia do rio Jacaré e rio Marraquinho (BOMFIM, 2002). Em relação às águas subterrâneas, o autor explica que em Poço Redondo, pode-se distinguir dois domínios hidrogeológicos: Cristalino, ocupando 80% do território municipal; e Metasendimento/Metavulcanito. Ambos possuindo comportamento de aquífero fissural. Com isso, a vazão dos poços nessa região é pequena e na maior parte das vezes apresenta água salinizada, o que, no entanto, para o autor, não diminui sua importância para abastecimento de pequenas comunidades e como reserva estratégica nos períodos prolongados de estiagem.

➤ **Seleção para realização do diagnóstico**

Conforme explicado anteriormente, o município de Poço Redondo ocupa o 1º lugar no Ranking ICAA, índice elaborado e utilizado pelo Programa Água Doce para determinar quais localidades são prioritárias para atendimento, por meio de uma sistematização de diversos indicadores que possibilitam determinar seu nível de criticidade. Além dos indicadores municipais, o nível de criticidade é determinado pela ausência ou dificuldade de acesso a outras fontes de abastecimento de água. Para isso, são realizados pré-diagnósticos para identificação de comunidades com características que possibilitam o atendimento pelo PAD, assim como para identificar aquelas em

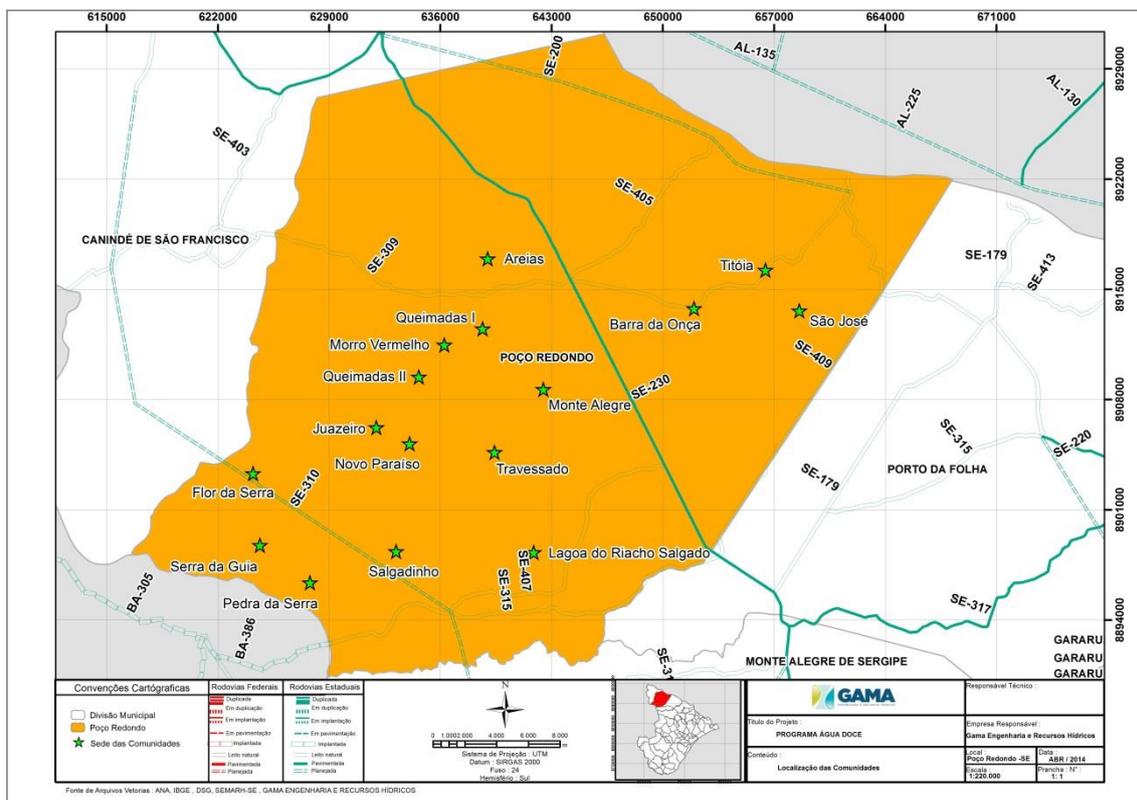
▪ Sergipe. Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia SEPLANTEC. Superintendência de Estudos e Pesquisas-Supes. Informes Municipais: Aracaju, 2000. 75v.

situação mais crítica quanto ao acesso à água. Dessa forma, o Núcleo Estadual do Programa Água Doce em Sergipe sugeriu a realização do presente diagnóstico em 17 comunidades, conforme listado abaixo e indicado no mapa do município (Figura 04). O mapa com a localização dessas comunidades está apresentado na Tabela 2. Das 17 comunidades diagnosticadas, apenas 02 (Serra da Guia e Areias) foram contempladas com o sistema de dessalinização

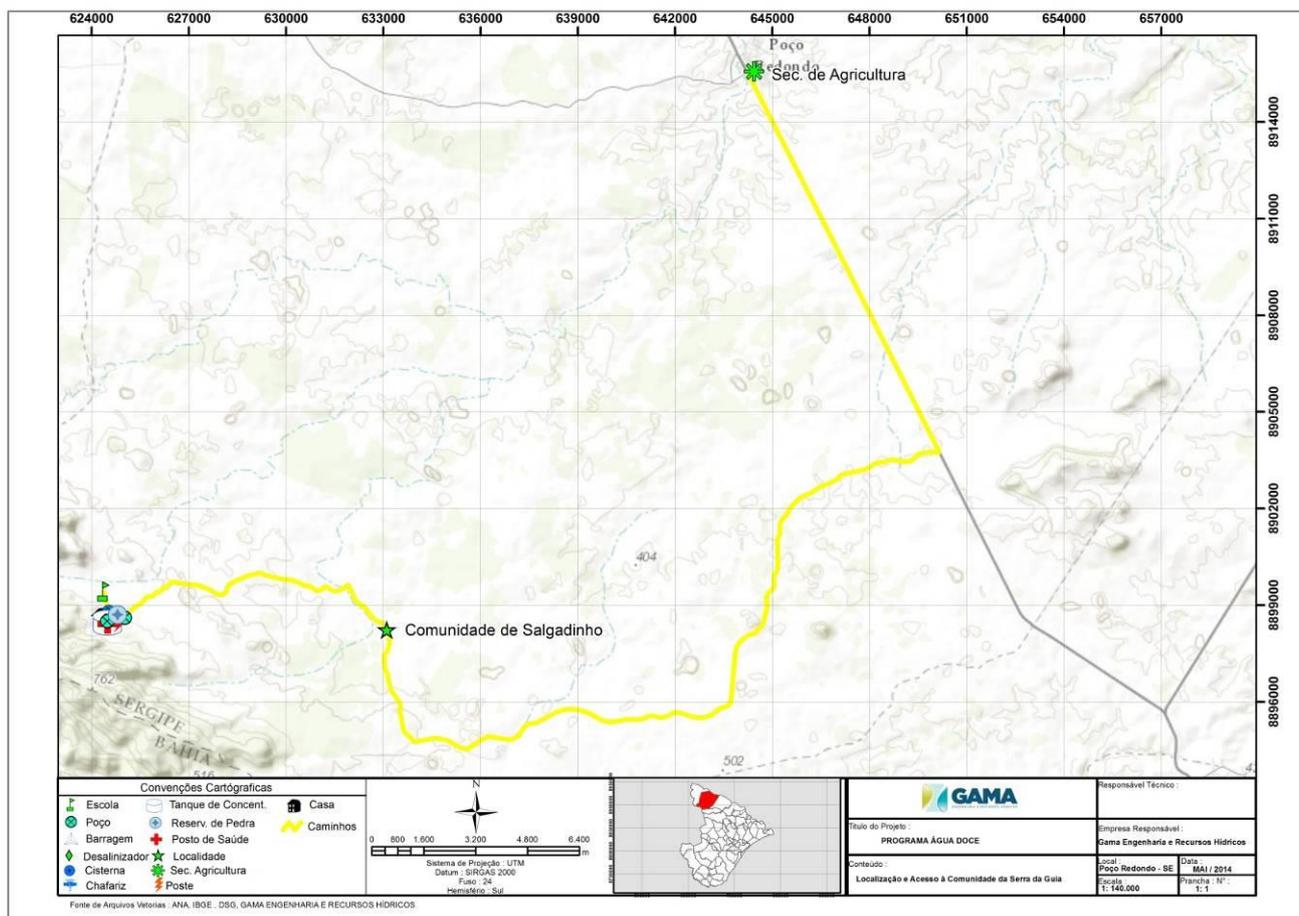
Tabela 2- Comunidades Diagnosticadas

• Barra da Onça I e II	• Serra da Guia
• Comunidade São José	• Assentamento Flor da Serra
• Monte Alegre Velho	• Queimadas I
• Travessado	• Queimadas II
• Comunidade Areias	• Juazeiro
• Jurema	• Assentamento Novo Paraíso
• Lagoa do Riacho Salgado	• Morro Vermelho
• Salgadinho	• Titóia
• Pé de Serra	

Figura 04 – Localização das comunidades de Poço Redondo visitadas para realização de diagnóstico



8.1.1. Comunidade Serra da Guia



A comunidade Serra da Guia está localizada a 48 km da sede do município. Na comunidade, residem 120 famílias que sobrevivem da agricultura de subsistência de milho, palma e feijão. Complementam a renda com os Programas de Renda Mínima do Governo Federal.

Quanto aos equipamentos sociais, possui uma escola municipal que atende aos alunos até a 4ª série, e é abastecida por caminhão pipa. Para receberem atendimento médico, os moradores têm que se deslocar para o povoado Santa Rosa ou para a cidade de Poço Redondo, pois a comunidade não possui posto de saúde.

Quanto às formas de associativismo, existe uma associação, mas apesar do presidente da Associação Quilombola Manoel Rosendo da Silva e a líder

comunitária serem bastante atuantes, os moradores da localidade se reúnem apenas quando há previsão de algum projeto social.

Também não existem sistemas de esgotamento sanitário, sendo os efluentes gerados nas residências lançados a céu aberto. As casas possuem fossas negras/secas. Não existe coleta regular dos resíduos sólidos, por isso, o lixo é queimado pelos moradores.

Toda a comunidade é contemplada com fornecimento de energia elétrica do tipo monofásica.

Com relação aos recursos hídricos locais, há o serviço de caminhão- pipa, realizado uma vez por semana. O Exército disponibiliza 38 tickets e a Defesa Civil 20 tickets para atender as 120 famílias, os quais são distribuídos conforme a quantidade de integrantes da família. Existe um poço tubular que foi perfurado há mais de dois anos que se encontra em perfeito estado, tampado, desobstruído e pronto para ser utilizado, porém ainda não foi posto em funcionamento, apesar de não haver aparentemente qualquer impedimento para que isso ocorra. Moradores informaram que o poço foi perfurado, colocada a tubulação de adução, a bomba submersa e o cabo de energia foi ligado à bomba. Assim, o diagnóstico indica que o motivo desse equipamento não estar funcionando é a distância do poste de energia (260 m).

O barreiro existente na comunidade é público e utilizado apenas para dessedentação animal. Em seu entorno não foram identificados esgotos seguindo em direção do corpo hídrico, nem a presença de lixo, porém foram observados currais e casas próximas. Observou-se que a área do barreiro não é totalmente cercada, não havendo controle de entrada e permanência de animais no entorno, o que potencializa o risco de contaminação da água. Foi verificada também a existência de plantas aquáticas, podendo indicar um incremento de matéria orgânica na água. A comunidade possui uma cisterna comunitária, abastecida uma vez por semana pelo caminhão pipa. Os moradores retiram a água da cisterna com uso de baldes.

A tabela a seguir apresenta o resultado da análise de água realizada na cisterna da comunidade. Observa-se que a fonte hídrica apresenta água doce, segundo a classificação do CONAMA N°357/2005.

Cisterna				
Amostra	Código	2862/ 13-11	Coleta	14/09/2013 14:00
Ensaio	Resultado	Unidade	Método	Data do Ensaio
Salinidade	0, 0228	g/kg	SMEWW 2520 B	17/09/2013

Tabela 3- Resultado da análise de água

Há previsão de chegar água encanada na comunidade. No entanto, os moradores informaram que a verba já foi liberada, porém não sabem informar porque a comunidade ainda não foi contemplada.

O sistema de dessalinização foi inaugurado em meados do mês de novembro de 2015, em pleno funcionamento, assim como o tanque de armazenamento de concentrado.

Vale ressaltar a qualidade do acabamento das obras realizadas pela construtora EDS, no tocante à qualidade dos materiais utilizados, como cerâmicas, tintas, etc.

O equipamento de dessalinização instalado no sistema apresenta um *skid* todo em aço inox, o que sem dúvida, irá proporcionar uma maior vida útil do equipamento.

A Tabela a seguir apresenta as coordenadas geográficas do poço, tanque, sistema de dessalinização, além da igreja e creche existentes na comunidade de Serra da Guia.

GEORREFERENCIAMENTO	INFORMAÇÕES	CONSTATADO
	POÇO	-09°57'41" -37°51'33"
	TANQUE	-09°57'39" -37°51'44"
	SISTEMA	-09°57'42" -37°51'49"
	Igreja em construção	-09°57'42" -37°51'49"
	Creche em construção	-09°57'41" -39°51'50"

Tabela 4 – Georreferenciamento - poço, tanque, sistema de dessalinização, igreja e creche existentes na comunidade de Serra da Guia.





Figuras 06, 07, 08, 09, 10 e 11 – Chafariz, poço, tanque, sistema de dessalinização, Dessalinizador, igreja e creche.

Na reunião do Acordo de Gestão, realizada nos dias **17, 22 e 29 de Setembro de 2015**, foi decidido que cada família teria direito a 25 litros de água dessalinizada, perfazendo um total de 175 litros por semana, o que corresponde a 700 litros mensais por família. A escola receberia 50 litros e o posto de saúde 50 litros de água dessalinizada por dia. O horário de distribuição de água é das 6 às 8 horas todos os dias da semana. Para cobrir os custos de pequenos reparos do sistema de dessalinização, foi criado um fundo de reserva, onde as famílias beneficiadas contribuem com uma taxa de R\$ 2,00 (dois reais) por mês. O dinheiro arrecadado estará sob os cuidados do Grupo Gestor. A responsabilidade pelo funcionamento do dessalinizador dessa comunidade é do Sr. **José Sandro da Silva**, sob a supervisão do grupo gestor.

Fazendo uma análise do levantamento das informações coletadas por amostragem no município de Poço Redondo -SE na comunidade Serra da Guia, é possível verificar que as informações não divergiram com aquelas do diagnóstico realizado pelo estado de Sergipe em 2013, demonstrando a conformidade deste sistema com a metodologia do Programa Água Doce.

8.1.2. Comunidade Areias

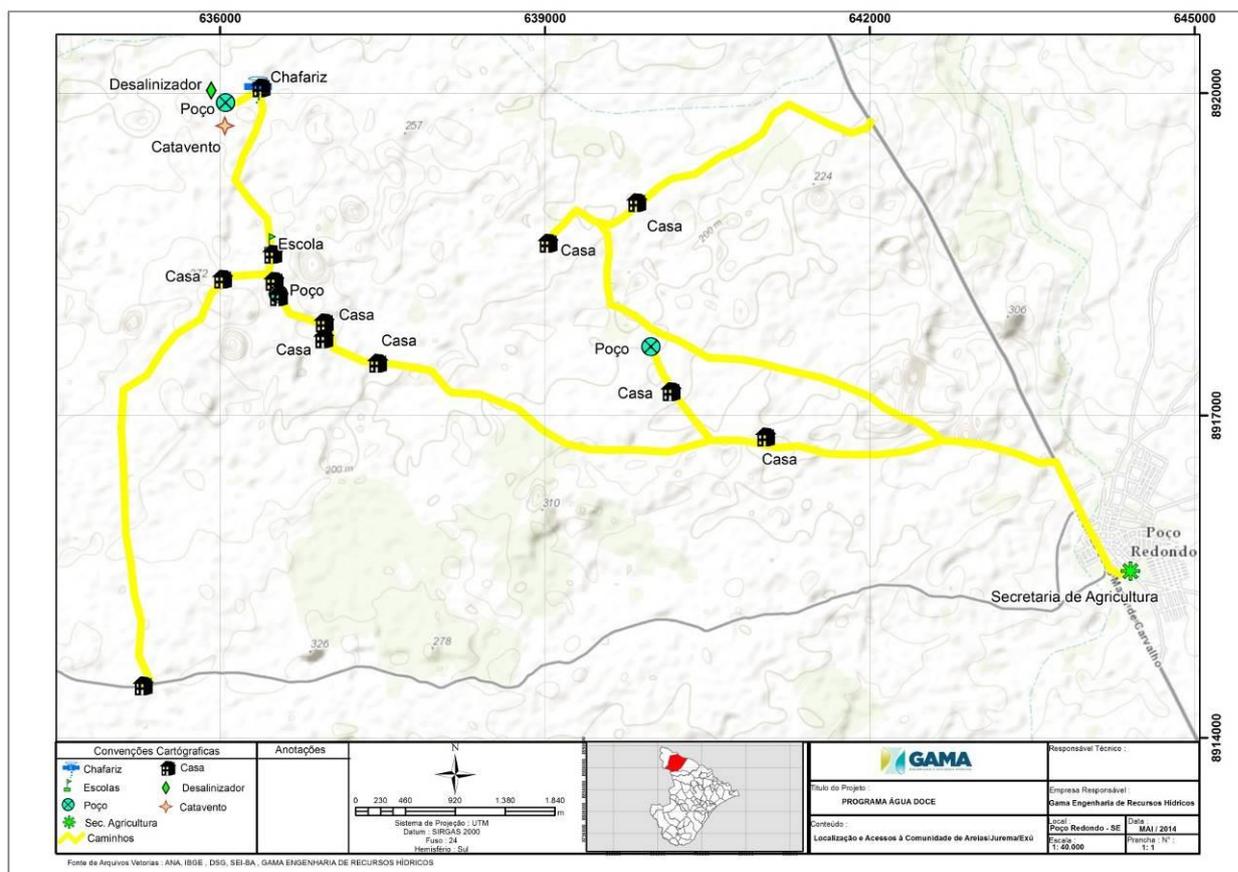


Figura 12 -Mapa da Comunidade Areias

A Comunidade Areias está localizada a 15 km da sede do município. Na comunidade residem 90 famílias, com o total de 450 habitantes que sobrevivem da agricultura de subsistência de milho, palma, algodão e feijão. Complementam a renda com os Programas de Renda Mínima do Governo Federal.

Quanto aos equipamentos sociais, o povoado dispõe da Escola Municipal Jevaldo Félix que oferece ensino até a 4ª série. Os estudantes da 5ª série em diante se deslocam para Poço Redondo, para onde são transportados no ônibus escolar. Não existe posto de saúde na comunidade. O atendimento médico acontece na Escola Municipal Jevaldo Félix uma vez por mês, porém em casos de mais urgência as pessoas se deslocam para a comunidade de Poço Redondo ou Alto Bonito – Zumbi dos Palmares.

Quanto às formas de associativismo, a associação existente na localidade há cinco anos se encontra desativada, mas a Sr.^a Maria José e o Sr. José Altair são referências (lideranças) na comunidade.

Não existem sistemas de esgotamento sanitário, sendo os efluentes gerados nas residências lançados a céu aberto. As casas possuem fossas negras/secas. Não existe coleta regular dos resíduos sólidos, por isso, o lixo é queimado pelos moradores.

Toda a comunidade é contemplada com fornecimento de energia elétrica do tipo monofásica.

Com relação aos recursos hídricos locais, o abastecimento na localidade é realizado com água encanada fornecida pela DESO. Também há fornecimento de água por caminhão-pipa, que abastece as cisternas das residências. Cada residência dispõe de uma cisterna. A água da adutora já vem tratada e na do caminhão-pipa é utilizado hipoclorito de sódio distribuído aos moradores.

Foram localizados dois poços, um poço tubular totalmente obstruído e outro que se encontra lacrado com estrutura de alvenaria. Segundo as informações obtidas, a paralização dessas estruturas ocorreu após a chegada da água encanada. Na comunidade foi construído um sistema de dessalinização para beneficiar centenas de famílias, porém esse sistema se encontra em situação de abandono. Há 10 anos o poço se encontra desativado, por falta de pagamento do funcionário que era responsável pelo sistema e, com isso, o dessalinizador ficou completamente abandonado. A comunidade aponta essas informações com muito lamento, por ter sido uma conquista de muitos anos, mas que somente durante 04 (quatro) anos a comunidade fez uso do sistema. Na comunidade, existe um barreiro comunitário, cuja água é utilizada apenas para dessedentação, encontrando-se com aproximadamente 15% da sua capacidade de armazenamento. Em seu entorno não possui casas próximas, não sendo identificados esgotos seguindo em direção do corpo hídrico. Observou-se que a área do barreiro não é totalmente cercada, não havendo controle de entrada e permanência de animais no entorno, o que potencializa o risco de contaminação da água. Assim, apesar de não terem sido percebidos odores estranhos na água,

na superfície do barreiro havia plantas aquáticas, podendo indicar um incremento de matéria orgânica. No total foram identificados oito barreiros e quatro açudes.

Nas obras civis, sistema praticamente finalizado, cerca de 90 % executado.

O abrigo do dessalinizador está em fase final, faltando alguns detalhes para sua conclusão, tais como, chumbamento do beiral das telhas, instalação do dessalinizador e da energia elétrica. A obra apresenta excelente qualidade de acabamento.

O chafariz foi finalizado faltando apenas o chumbamento do beiral das telhas.

As três bases dos reservatórios já se encontram construídas e pintadas. Uma delas apresentou rachaduras na parte superior, justamente no encontro da laje com a alvenaria. Orientamos que o serviço seja refeito.

O tanque já está escavado, porém, sem o acabamento final necessário à instalação das lonas de PVC .

A Tabela a seguir apresenta as coordenadas geográficas do tanque e do sistema de dessalinização da comunidade Areias.

Georreferenciamento	INFORMAÇÕES	CONSTATADO
	TANQUE	-09°46'04,2" -37°45'25,4"
	SISTEMA	-09°46'03,3" -37°45'24,6"

Tabela 5 – Georreferenciamento do tanque e do sistema de dessalinização da comunidade Areias



Figura 13, 14, 15 e 16 - Sistema de Dessalinização, Tanque e Chafariz

As reuniões do Acordo de Gestão foram realizadas nos dias 24 de setembro, 27 de outubro, 26 de novembro e 03 de dezembro de 2015, às 13 horas. Nesse acordo, foi determinado que cada família tem direito a 10 litros de água dessalinizada, perfazendo um total de 700 litros por semana que corresponde a 28.000 litros mensais por família. O horário de distribuição de água foi definido para ocorrer das 6 às 9 horas, diariamente. Para cobrir os custos de pequenos reparos do sistema de dessalinização foi criado um fundo de reserva, onde as famílias beneficiadas contribuem com uma taxa de R\$ 5,00 por mês. O dinheiro arrecadado estará sob os cuidados de dois membros do Grupo Gestor. A responsabilidade pelo funcionamento do dessalinizador dessa comunidade será do Sr. **Adenaldo Ferreira dos Santos**, sob a supervisão do grupo gestor.

Fazendo uma análise do levantamento das informações coletadas por amostragem no município de Poço Redondo/SE – Comunidade Areias, é possível

verificar que as informações não divergiram das informações do diagnóstico realizado pelo estado de Sergipe em 2013, demonstrando a conformidade deste sistema com a metodologia do Programa Água Doce.

8.2. MUNICÍPIO DE CANINDÉ DO SÃO FRANCISCO

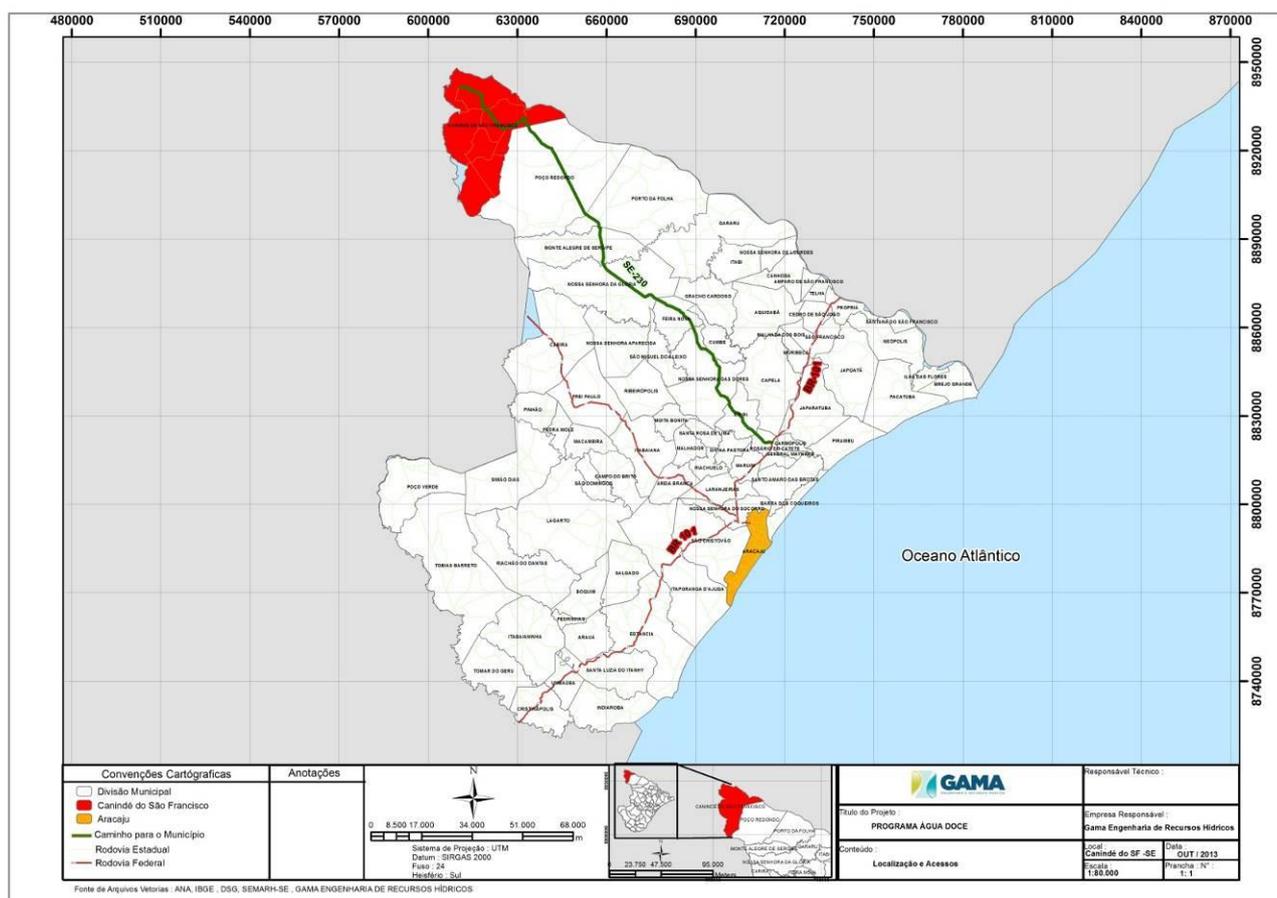


Figura 17 - Mapa do Município de Canindé do São Francisco

Segundo o IBGE (2014), o município de Canindé do São Francisco tem sua história vinculada ao morgado de Porto da Folha. A princípio era chamado apenas de Canindé, depois Curituba para denominar-se finalmente, Canindé do São Francisco pela Lei nº 890, de 11 de janeiro de 1958, devolvendo ao município seu nome de origem indígena, que significa arara e papagaio.

Conforme dados do Plano Estadual do Programa Água Doce (BRASIL, 2010), o município de Canindé do São Francisco ocupa o 2º lugar no Ranking do Índice de Condição de Acesso à Água no Semiárido (ICAA), elaborado e utilizado pelo Programa para determinar quais localidades são prioritárias para atendimento, por meio de uma sistematização de diversos indicadores que possibilitam determinar seu nível de criticidade.

De acordo com Brasil (2010), os registros obtidos em diversas fontes secundárias (Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, 2004; INCRA, 2010; COHIDRO, 2010; DNOCS, 2010)⁵⁵ indicavam que esse município possuía 65 poços, estando apenas 9 ativos, além de 1 dessalinizador desativado.

➤ **Localização e Acesso**

O município de Canindé de São Francisco localiza-se na Região Nordeste do Brasil, no extremo noroeste do Estado de Sergipe, limitando-se ao norte com o Estado de Alagoas, a oeste e sul com o Estado da Bahia e a leste com o município de Poço Redondo. Possui uma área territorial de 908,2 km², encontra-se a 68 metros de altitude, e nas coordenadas 09°38'40" de latitude sul e 37°37'16" de longitude oeste (BOMFIM, 2002).

O acesso a partir de Aracaju é feito através das rodovias pavimentadas BR235, BR-101 e SE-206, num percurso aproximado de 200km (via Nossa Senhora das Dores), ou através das rodovias BR-235/SE-106/SE-206 (via Itabaiana). A rota Aracaju - Canindé do São Francisco pela BR-235, BR-101 e SE-230 passa pelos municípios de Nossa Senhora do Socorro, Maruim, Rosário do Catete, Siriri, Nossa Senhora das Dores, Feira Nova, Nossa Senhora da Glória, Monte Alegre de Sergipe e Poço Redondo.

⁵⁵ Referências informadas pelo autor:

- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Disponível em www.incra.gov.br. Acesso em: 11 mai. 2010
- Para os demais trabalhos citados, o autor não informou a referência bibliográfica.

➤ Aspectos Socioeconômicos

A população total do município de Canindé do São Francisco é de 24.686 habitantes (IBGE, 2010), com densidade demográfica de 27,36hab/km². A divisão entre população rural e urbana em 2010 de Canindé do São Francisco apresentou pouca diferença, com um discreto predomínio de população urbana (56,97%), conforme dados do PNUD (2013).

A mortalidade infantil, segundo PNUD (2013), apresentou uma redução de 44% em Canindé do São Francisco passando de 52,4 por mil nascidos vivos em 2000 para 29,2 por mil nascidos vivos em 2010. O documento chama atenção que, segundo os *Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas*, a mortalidade infantil para o Brasil deveria estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. No município também ocorreu um incremento na esperança de vida ao nascer, passando de 55,3 anos em 1991 para 62,2 anos em 2000, e para 69,5 anos em 2010. Em 2010, a esperança de vida ao nascer média para o estado de Sergipe era de 71,8 anos e, para o país, de 73,9 anos (PNUD, 2013).

A taxa de escolaridade também é um indicador de grande relevância para caracterização do desenvolvimento social e econômico do município. As informações referentes à escolaridade da população adulta apresentadas por PNUD (2013) mostram que em 2010, 28,28% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 15,45% o ensino médio. O órgão informa que esses dados para Sergipe são 46,89% e 31,92% respectivamente, e explica que esse “indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade”.

A taxa de analfabetismo diminuiu 25,44% nas últimas duas décadas na população acima de 18 anos, merecendo destaque a redução ocorrida na taxa de analfabetismo na população acima de 25 entre 1991 e 2010, a qual passou de 62,2% para 39,6% (PNUD, 2013).

Com a melhoria nos indicadores que compõem o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), o valor desse índice passou de

0,381 em 2000 para 0,567 em 2010, uma taxa de crescimento de 48,82%. Porém, o índice atual ainda está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Baixo (PNUD, 2013), encontrando-se na 59ª posição no ranking dos municípios sergipanos.

Quanto à produção agrícola, os dados do IBGE (2012) mostram que a lavoura permanente do município é representada pela produção de banana, coco-da-baía, goiaba e manga, enquanto a lavoura temporária é composta por milho, girassol, mandioca e feijão, sendo esse último o produto agrícola que oferece o maior valor de produção, sendo seguido pela banana e coco-da-baía. A Tabela abaixo apresenta a produção agrícola deste município.

Tabela 6– Produção agrícola do município de Canindé do São Francisco

TIPO DE LAVOURA	PRODUTO	ÁREA PRODUZIDA (ha)	QUANTIDADE PRODUZIDA	VALOR DE PRODUÇÃO (R\$)
PERMANENTE	Banana	13	156 t	127.000
	Coco da baía	5	20.000 frutos	15.000
	Goiaba	150	3.000 t	2.820
	Manga	3	45	14.000
TEMPORÁRIA	Feijão	310	122	236.000
	Girassol	20	4	5.000
	Mandioca	150	2.730	2.184
	Milho	300	Dados não disponíveis*	Dados não disponíveis*

FONTE: IBGE (2012)

* Dados de IBGE (2011) mostram que em 300ha de área colhida no ano, foram produzidas 300t com valor total de produção de R\$ 129.000,00.

A pecuária no município é representada, segundo IBGE (2012), por asininos (320 cabeças), bovinos (29.230 cabeças), caprinos (2.570 cabeças), equinos (1.240 cabeças), galináceos (105.990 cabeças), muares (85 cabeças), ovinos (5.860 cabeças), suínos (2.640 cabeças) e vacas ordenhadas (9.620 cabeças), sendo produzidos 20.202mil litros de leite, 540 kg de mel.

O Cadastro de Empresas em 2012 mostrou que Canindé do São Francisco possuía 268 empresas atuantes, ocupando 2.706 pessoas (IBGE, 2013). Também merece destaque o potencial turístico do município, ocasionado por atrações históricas e naturais no entorno da Hidroelétrica de Xingó.

Segundo IBGE (2014), o PIB do município em 2011 foi de R\$ 1.184.079.000, com contribuição da agropecuária de R\$ 19.382.000,00, da indústria de R\$ 989.086.000,00 e dos serviços de R\$ 166.160.000,00, sendo o restante referente a impostos sobre produtos líquidos de subsídios.

Dados de 2010 mostram que a renda per capita média de Canindé do São Francisco é de R\$ 270,17 (duzentos e setenta reais e dezessete centavos), após um crescimento de 114,13% nas últimas duas décadas (R\$ 126,17 em 1991 e R\$187,14 em 2000), conforme PNUD (2013). Enquanto isso, a extrema pobreza passou de 39,16% em 1991 para 40,04% em 2000 e para 21,75% em 2010, indicando assim uma melhoria socioeconômica da população do município.

➤ **Saneamento Básico**

O abastecimento de água da sede do município é realizado pela Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO, por meio do Sistema Canindé do São Francisco – Califórnia I, sendo a captação efetuada no rio São Francisco. Os resultados da avaliação oferta/demanda apresentado por ANA (2010) indicavam a necessidade de ampliação do sistema de abastecimento de água até 2015, tendo como cenário uma demanda urbana de 48 L/s, sugerindo ainda a implantação de um novo sistema de abastecimento.

Segundo a Enciclopédia dos Municípios Sergipanos (SEPLAG,2014), citando dados do IBGE de 2010, possuíam abastecimento de água, pela rede geral, 78,8% dos domicílios. Segundo o documento, 43,1% dos domicílios possuíam saneamento adequado e 79,7% eram atendidos por coleta de lixo.

➤ **Aspectos Ambientais e Recursos Hídricos**

Canindé do São Francisco está inserido no polígono das secas, com um clima do tipo megatérmico árido, temperatura média anual de 25,8°C, precipitação pluviométrica média no ano de 485,5mm e período chuvoso de março a julho (BOMFIM, 2002). O autor, utilizando como referência SERGIPE (1997/2000)⁶, informa que relevo é representado por superfícies pediplanadas

e dissecadas, com colinas e aprofundamento de drenagem muito fraco. Segundo a mesma fonte, os solos são Planosol, Regosol Distrófico, Bruno não Cálcico e Litólico Eutróficos, coberto com uma vegetação de Capoeira e Caatinga.

O município está inserido na bacia hidrográfica do rio São Francisco, compondo ainda a sub-bacia do rio Curituba e riacho Lajedinho (BOMFIM, 2002). Nele encontra-se instalada a Usina Hidroelétrica de Xingó. Em relação às águas subterrâneas, o autor explica que em Canindé do São Francisco, podem-se distinguir três domínios hidrogeológicos: Cristalino, Metasendimento/Metavulcanito e Bacias Sedimentares. Os domínios Cristalino e Metasendimento/Metavulcanito possuem o comportamento de aquífero fissural, a qual, segundo o autor, não possui uma porosidade primária, ficando a ocorrência de água subterrânea condicionada por uma porosidade secundária, representada por fraturas e fendas o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semiárido e do tipo de rocha, é, na maior parte das vezes, salinizada.

Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas, sem, no entanto, destaca o autor, diminuir sua importância para abastecimento de pequenas comunidades e como reserva estratégica nos períodos prolongados de estiagem.

No caso das Bacias Sedimentares, o autor explica que são constituídas por rochas sedimentares bastante diversificadas, representando os mais importantes reservatórios de água subterrânea, formando o denominado aquífero do tipo granular. Bomfim (2012) explica que em termos hidrogeológicos, essa bacia tem alto potencial, em decorrência da grande espessura de sedimentos e da alta permeabilidade de suas litologias, que permite a exploração de vazões significativas. Em regiões semiáridas, há

-
- Sergipe. Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia SEPLANTEC. Superintendência de Estudos e Pesquisas-Supes. Perfis Municipais: Aracaju, 1997. 75v.
 - Sergipe. Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia SEPLANTEC. Superintendência de Estudos e Pesquisas-Supes. Informes Municipais: Aracaju, 2000. 75v.

expectativas de grandes vazões na perfuração de poços profundos nessas áreas, sendo uma alternativa para viabilizar o abastecimento de água das comunidades assentadas tanto no seu interior quanto no seu entorno.

➤ **Seleção para realização do diagnóstico**

Conforme explicado anteriormente, o município de Canindé do São Francisco ocupa o 2º lugar no Ranking ICAA. Porém, além dos indicadores municipais, o nível de criticidade é determinado pela ausência ou dificuldade de acesso a outras fontes de abastecimento de água, o que é verificado nas comunidades. Para isso, são realizados pré-diagnósticos para identificação de comunidades com características que possibilitam o atendimento pelo PAD, assim como para identificar aquelas em situação mais crítica quanto ao acesso à água. Dessa forma, o Núcleo Estadual do Programa Água Doce em Sergipe sugeriu a realização de diagnóstico em 07 comunidades, apresentadas a seguir e representadas na relação abaixo. Das 07 comunidades diagnosticadas, apenas 03 (Assentamento Mandacaru I, Caiçara e Assentamento 12 de Março) foram contempladas com o sistema de dessalinização.

- Jaburu
- Assentamento Mandacaru I
- Monte Pedral
- Lagoa do Serrote
- Caiçara
- Pedra de Amolar
- Assentamento 12 de Março

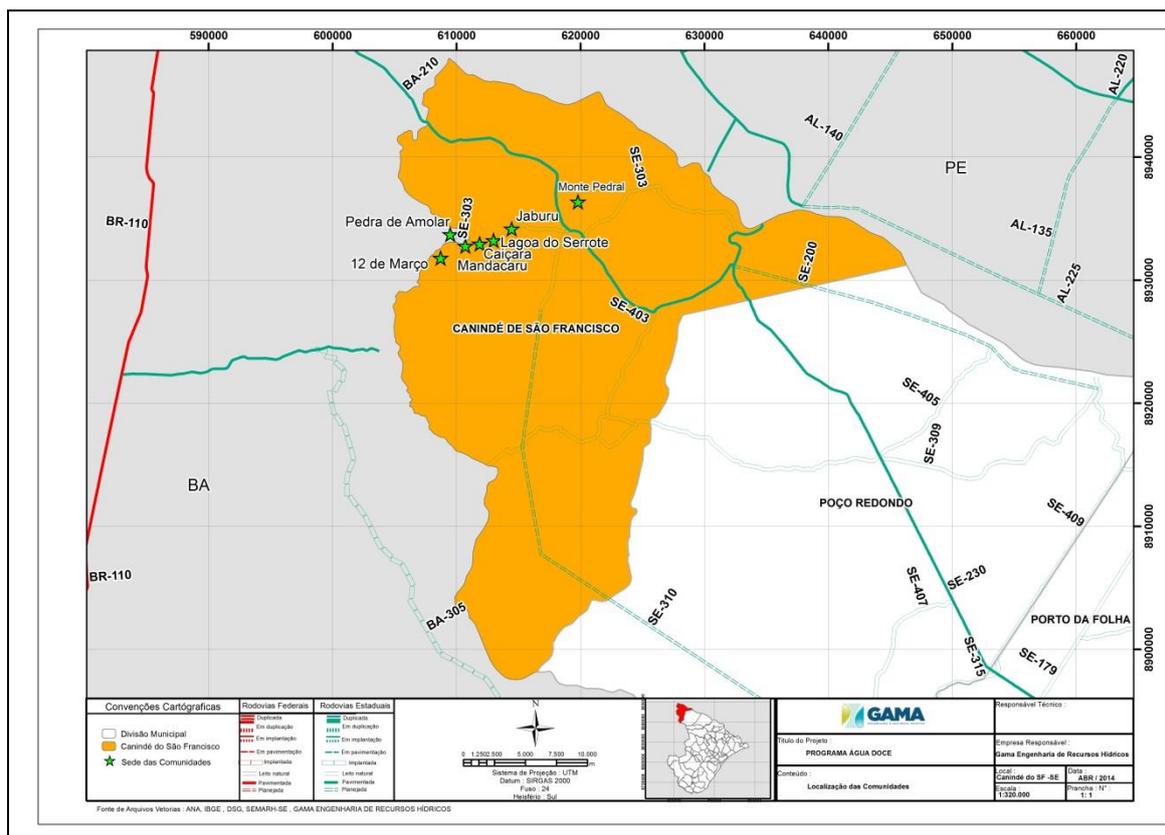


Figura 18 – Localização das comunidades de Canindé do São Francisco visitadas para realização do diagnóstico. DIAGNÓSTICOS SOCIOAMBIENTAIS E TÉCNICOS

Os diagnósticos socioambientais e técnicos no município de Canindé do São Francisco foram realizados durante os dias 6 de setembro e 6 de novembro de 2013, conforme datas apresentadas na Tabela 7.

Tabela 7 – Datas de realização dos diagnósticos socioambientais e técnicos em comunidades município de Canindé do São Francisco

COMUNIDADES	DATA DA VISITA
Jaburu	06/09/2013
Assentamento Mandacaru I	06/09/2013
Monte Pedral	06/09/2013
Lagoa do Serrote	06/09/2013
Caíçara	06/09/2013
Pedra de Amolar	06/09/2013
Assentamento 12 de Março / Gaulté	06/11/2013

8.2.1. Assentamento Mandacaru I

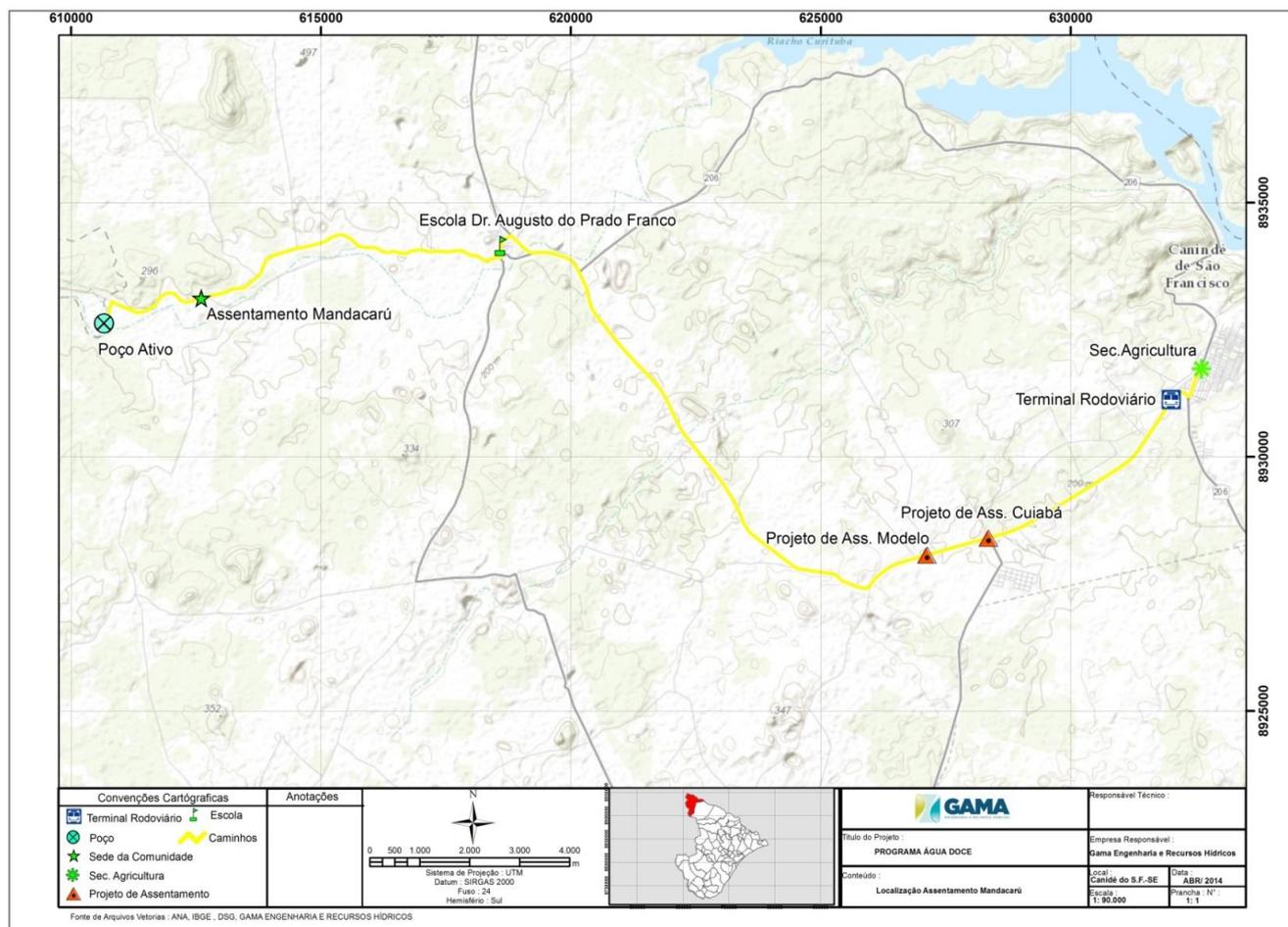


Figura 19- Mapa do Assentamento Mandacaru I

O Assentamento Mandacaru I está localizado a 22 km da sede do município. No Assentamento, residem 40 famílias com aproximadamente 160 habitantes que sobrevivem da agricultura de subsistência de milho, palma e feijão. Complementam a renda com os Programas de Renda Mínima do Governo Federal.

Quanto aos equipamentos sociais, não existe escola, tendo os estudantes que se deslocarem até a comunidade Curitiba. Também não existe posto de saúde.

Quanto às formas de associativismo, existe associação da comunidade que irá iniciar suas atividades no mês de outubro do corrente ano, da qual o Presidente será o Sr. Aniceto Bezerra da Silva. As reuniões irão acontecer na

primeira segunda-feira do mês, quando os moradores irão se reunir para debater assuntos relacionados a agricultura e projetos sociais. Os associados contribuirão com uma taxa de R\$ 5,00, para as despesas e manutenção da associação.

Também não existem sistemas de esgotamento sanitário, sendo os efluentes gerados nas residências lançados a céu aberto. As casas possuem fossas negras/secas. Não existe coleta regular dos resíduos sólidos, por isso, o lixo é queimado pelos moradores.

Toda a comunidade é contemplada com fornecimento de energia elétrica do tipo monofásica.

Com relação aos recursos hídricos locais, a única fonte de abastecimento de água é proveniente do caminhão-pipa que abastece a comunidade frequentemente. O tratamento da água fornecida é realizado com a adição de hipoclorito de sódio.

Foi identificado um poço ativo em terras do Assentamento Mandacaru I, funcionando por meio de um cata-vento e aparentemente tem uma boa vazão de água, visto que o reservatório transborda constantemente. É utilizado para dessedentação animal e limpeza em geral.

O barreiro existente no assentamento é público. Foi construído pelo INCRA, porém o mesmo encontra-se seco, sendo observada em seu entorno a existência de currais e casas próximos. No entanto, não foram identificados esgotos seguindo em direção do corpo hídrico e não foram percebidos odores estranhos.

Observou-se que a área do barreiro não é totalmente cercada, não havendo controle de entrada e permanência de animais no entorno, o que potencializa o risco de contaminação da água. Os moradores informaram que quando há água, utilizam para todas as finalidades domésticas, inclusive para consumo humano. Foram realizadas análises da água do poço e de uma cisterna da comunidade. Observa-se que a água do poço é considerada salobra, segundo a classificação do CONAMA 357/2005, enquanto a cisterna estava abastecida com água classificada como doce. Há previsão de chegar água encanada na comunidade. Não há regras quanto ao acesso da água distribuída.

Tabela 8-Análise da água do poço

Poço				
Amostra	Código	2862/ 13-20	Coleta	14/09/2013 16:00
Ensaio	Resultado	Unidade	Método	Data do Ensaio
Salinidade	4,786	g/kg	SMEWW 2520 B	17/09/2013

Tabela 9-Análise da água da Cisterna

Cisterna				
Amostra	Código	2862/ 13-21	Coleta	14/09/2013 16:00
Ensaio	Resultado	Unidade	Método	Data do Ensaio
Salinidade	0,01995	g/kg	SMEWW 2520 B	17/09/2013

Sistema de dessalinização em fase final de acabamento. Na ocasião da visita foi verificada a necessidade de se realizar alguns ajustes na obra, tais como: fixação do portão do chafariz, chumbamento do beiral das telhas, poste com quadro padrão está localizado atrás do sistema, o que dificulta a leitura.

Os tanques de armazenamento do concentrado já estão escavados, porém, sem acabamento dos taludes e sem lona de PVC instalada.

A Tabela a seguir apresenta as coordenadas geográficas do poço, tanque e do sistema de dessalinização.

GEORREFERENCIAMENTO	INFORMAÇÕES	CONSTATADO
	POÇO	-09°38'31" -37°56'07"
	TANQUE	-09°38'29" -37°56'04"
	SISTEMA	-09°38'29" -37°56'02"

Tabela 10 – Georreferenciamento do poço, tanque e do sistema de dessalinização.



Figuras 20, 21, 22 e 23 - Sistema de Dessalinização e Tanque

As reuniões do Acordo de Gestão foram realizadas nos dias 30 de setembro, 05 de novembro, e 01 de dezembro de 2015, às 10 horas. Nesse acordo foi determinado que cada família teria direito a **30** litros de água dessalinizada por dia, perfazendo um total de **150** litros por semana que corresponde a **600** litros mensais por família. O horário de distribuição de água é das, 06 às 08 horas, todos os dias da semana. Para cobrir os custos de pequenos reparos do sistema de dessalinização foi criado um fundo de reserva, onde as famílias beneficiadas contribuem com uma taxa de R\$ 5,00 (cinco reais) por mês. O dinheiro arrecadado estará sob os cuidados do Grupo Gestor. A responsabilidade pelo funcionamento do dessalinizador dessa comunidade será da Senhora **Maria das Dores F. Silva**, sob a supervisão do grupo gestor.

Fazendo uma análise do levantamento das informações coletadas por amostragem no município de Canindé do São Francisco -SE no Assentamento Mandacaru I, é possível verificar que as informações não divergiram das informações do diagnóstico realizado pelo estado de Sergipe

em 2013, demonstrando a conformidade deste sistema com a metodologia do Programa Água Doce.

8.2.2. Comunidade Caiçara

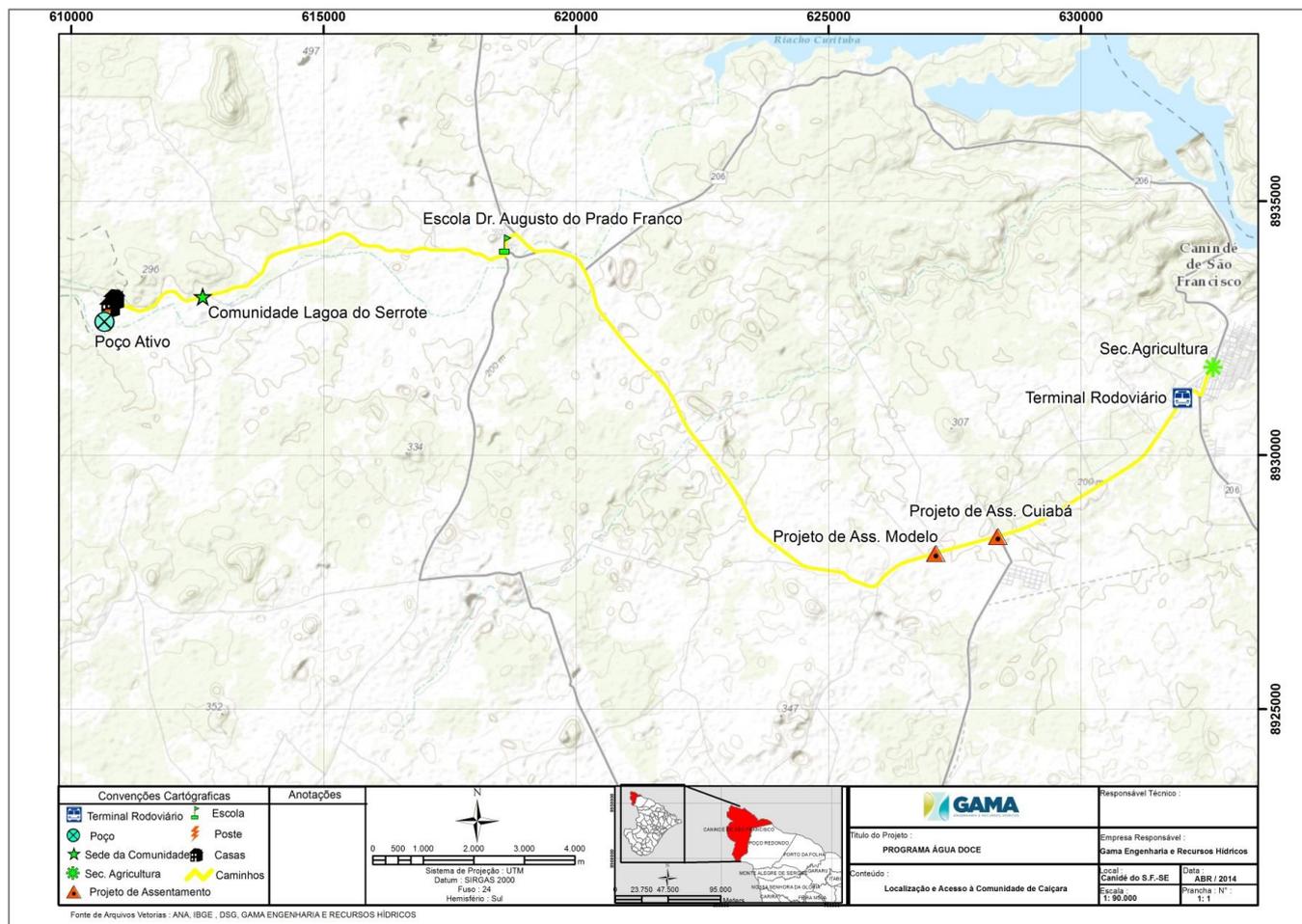


Figura 24 - Mapa da Comunidade Caiçara

A Comunidade Caiçara está localizada a 27 km da sede do município. Na comunidade, residem 22 famílias, que sobrevivem da agricultura de subsistência de milho e feijão. Complementam a renda com os Programas de Renda Mínima do Governo Federal. O prefeito do município promove uma ajuda de custo de R\$ 200,00 às famílias através do Bolsa Canindé. Segundo informações da Senhora Maria José da Silva, muitos moradores que vivem em casas de taipa estão com documentos irregulares da terra, e por esse motivo não conseguem se inserir no programa do Governo Federal para receberem

casas de alvenaria. Trata-se de uma comunidade muito carente em infraestrutura e saneamento básico. Possui casas de taipa e as famílias vivem em situação de pobreza e vulnerabilidade social.

Quanto aos equipamentos sociais, não tem escola para atender as crianças, torna-se necessário o deslocamento dos estudantes até a comunidade de Guater. O transporte escolar é disponibilizado pelo município duas vezes por dia. A comunidade também não possui posto de saúde e as famílias se deslocam para a comunidade de Curitiba em busca de atendimento. O agente de saúde realiza as visitas uma vez por mês nas residências e informa sobre os procedimentos de higiene e saneamento básico aos moradores, além de pesar as crianças e distribuir remédios a hipertensos.

Quanto às formas de associativismo, não existe associação comunitária na localidade e as famílias não tem um hábito de se reunir.

Também não existem sistemas de esgotamento sanitário, sendo os efluentes gerados nas residências lançados a céu aberto. As casas possuem fossas negras/secas. Não existe coleta regular dos resíduos sólidos, por isso, o lixo é queimado pelos moradores.

Toda a comunidade é contemplada com fornecimento de energia elétrica do tipo monofásica.

Com relação aos recursos hídricos locais, a principal fonte de abastecimento da água da comunidade é o caminhão-pipa que abastece as cisternas cadastradas quatro vezes por mês. O Sr. Zé Bodoló é responsável pela distribuição dos tickets e a cisterna da casa dele é utilizada por outras famílias. A Defesa Civil realiza o tratamento da água distribuída.

Existe um poço ativo na comunidade. Sua água é salobra e as famílias utilizam somente para uso doméstico. Apesar de encontrar-se em pleno funcionamento, está em péssimas condições de conservação, apresentando ferrugem aparente e pontos de vazamento nas conexões e tubulações. O piso de cimento que serve como base para o poço encontra-se com acúmulo de limo e rachaduras, podendo vir a causar acidentes às pessoas que manuseiam

o equipamento. O abrigo do quadro de comando da bomba também se encontra em péssimas condições, não sendo viável a sua restauração. O poste de energia elétrica encontra-se a aproximadamente 50 m. Há dois barreiros comunitários, utilizados somente para lavar roupa e dessedentação animal. A área do barreiro não é totalmente cercada o que facilita a entrada de animais potencializando o risco de contaminação da água. Não foram percebidos odores incomuns nas proximidades do barreiro. Foram realizadas análises da água de uma cisterna e do poço localizados nas comunidades. Os resultados mostraram que a água da cisterna é considerada doce, enquanto a do poço enquadrou-se como água salobra, conforme a classificação do CONAMA 357/2005.

Tabela 11-Análise da água do poço

Poço				
Amostra	Código	2862/ 13-22	Coleta	14/09/2013 16:00
Ensaio	Resultado	Unidade	Método	Data do Ensaio
Salinidade	0,7126	g/kg	SMEWW 2520 B	17/09/2013

Tabela 12-Análise da água do Cisterna

Cisterna				
Amostra	Código	2863/ 13-23	Coleta	14/09/2013 16:00
Ensaio	Resultado	Unidade	Método	Data do Ensaio
Salinidade	0,01915	g/kg	SMEWW 2520 B	17/09/2013

O sistema está praticamente finalizado. O abrigo do dessalinizador está em fase final, faltando alguns detalhes para sua conclusão, como: chumbamento do beiral das telhas, instalação do dessalinizador, assim como, da energia elétrica. A obra apresenta excelente qualidade de acabamento. O chafariz está finalizado faltando apenas o chumbamento do beiral das telhas. As três bases dos reservatórios já se encontram construídas e pintadas. O tanque já está escavado, porém, sem o acabamento final necessário à instalação das lonas de PVC.

A Tabela a seguir apresenta as coordenadas geográficas do poço, tanque e do sistema de dessalinização.

	INFORMAÇÕES	CONSTATADO
GEORREFERENCIAMENTO	POÇO	-10°08'57" -37°28'03"
	TANQUE	-10°08'44" -37°28'14"
	SISTEMA	-10°08'56" -37°28'04"

Tabela 13 – Georreferenciamento do poço, tanque e do sistema de dessalinização



Figuras 25, 26, 27 e 28-Sistema de Dessalinização e Tanque

Foram realizadas as primeiras reuniões para apresentação do Programa Água Doce e o Acordo de Gestão na comunidade, porém não foi dado

prosseguimento nas demais reuniões para não criar expectativas em função da falta de energia para ligar o equipamento.

Fazendo uma análise do levantamento das informações coletadas por amostragem no município de Canindé do São Francisco -SE na comunidade Caiçara, é possível verificar que as informações não divergiram das informações do diagnóstico realizado pelo estado de Sergipe em 2013, demonstrando a conformidade deste sistema com a metodologia do Programa Água Doce.

8.2.3. Comunidade 12 de Março

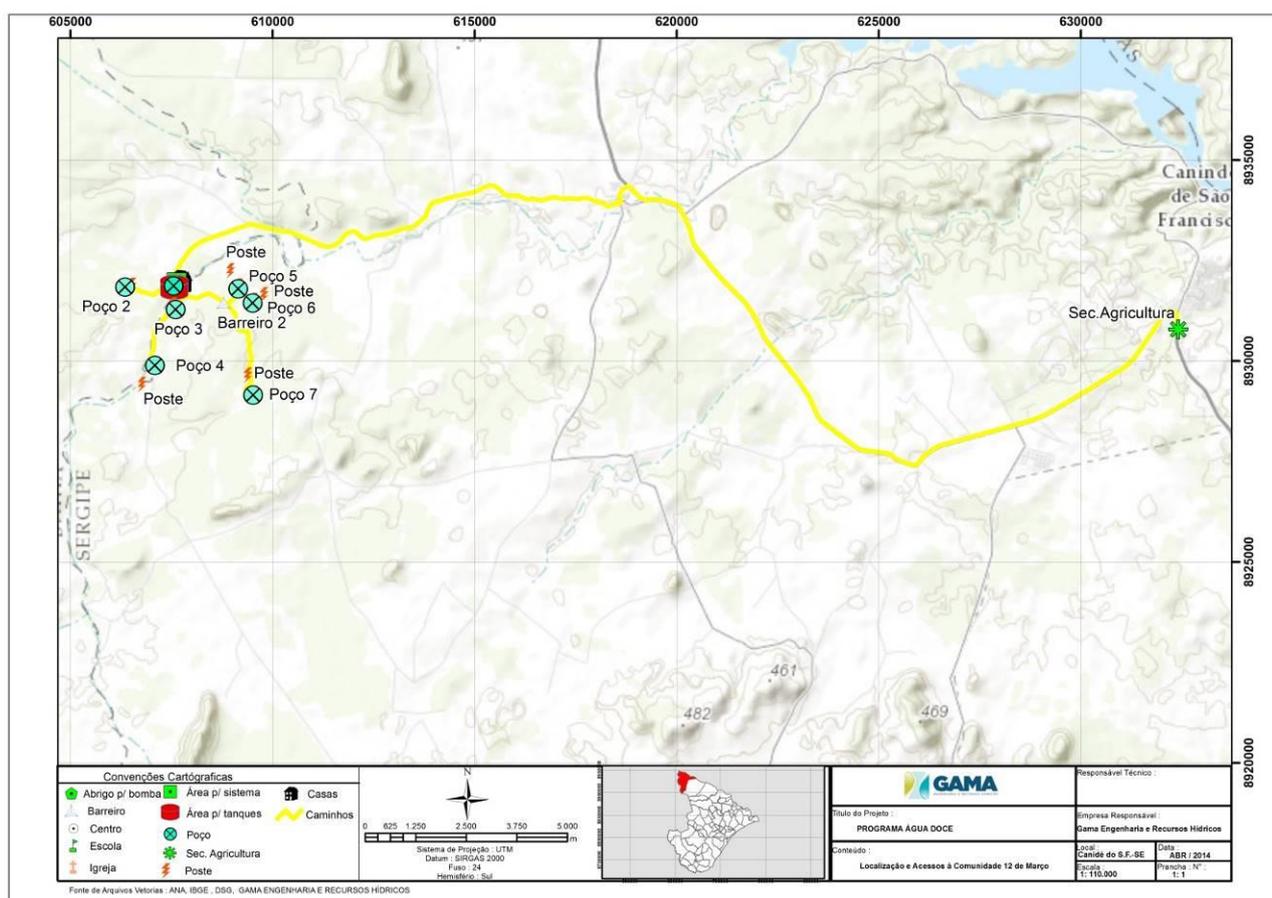


Figura 29-Mapa da Comunidade 12 de Março

A Comunidade 12 de Março está localizada a 31 km da sede do município. Na comunidade, residem 43 famílias aproximadamente 215 habitantes, que sobrevivem da agricultura de subsistência de milho, palma e feijão. Complementam a renda com os Programas de Renda Mínima do Governo Federal.

Quanto aos equipamentos sociais, possui a Escola Municipal Maria Preta que oferece ensino até 4ª série. Em frente à escola há uma praça bem arborizada com bancos coloridos, sendo um lugar de lazer para os moradores, uma igreja, campo de futebol e telefone público. Não possui posto de saúde, e o atendimento médico e as consultas acontecem em uma sala da escola. A comunidade conta com o acompanhamento do Agente Comunitário de Saúde, Kleber Silva, que passa nas residências duas vezes ao mês, o qual realiza o esclarecimento sobre a importância de procedimentos de higiene e saneamento básico.

Quanto às formas de associativismo, as famílias são associadas há dois anos na Associação Quilombola de Curitiba.

Também não existem sistemas de esgotamento sanitário, sendo os efluentes gerados nas residências lançados a céu aberto. As casas possuem fossas negras/secas. Não existe coleta regular dos resíduos sólidos, por isso, o lixo é queimado pelos moradores.

Toda a comunidade é contemplada com fornecimento de energia elétrica do tipo monofásica.

Com relação aos recursos hídricos locais, a principal fonte de abastecimento de água é o caminhão-pipa que abastece a cisterna cadastrada duas vezes por mês. Porém, há um poço tubular comunitário que se encontra em atividade, auxiliando no abastecimento para suprir as necessidades da comunidade. Os moradores adicionam hipoclorito de sódio, que é distribuído pelo agente comunitário de saúde. Na comunidade existem 07 (sete) poços, sendo 01 (um) comunitário onde há distribuição adequada para os moradores. Esse assentamento apresenta a benéfica situação de possuir 7 poços no seu território, todos desobstruídos. Segundo informações dos moradores,

apresentam vazão acima de 10 m³/h. Dos 7 poços diagnosticados, 5 foram perfurados em 2012 com o intuito de atender aos proprietários de terra que necessitam de água para irrigar sua lavoura ou para dessedentação animal. No entanto, apenas 4 desses 7 poços estão ativos e servindo água para a comunidade.

Seguem as informações de cada poço:

Poço 1: Considerado o principal poço da comunidade, por ser o que alimenta todas as casas do centro da mesma, sendo diretamente ligado a um reservatório suspenso, esse poço foi perfurado há 25 anos e até então tem garantido água de boa qualidade para a localidade. Dona Maria José é responsável pela operação do poço, ligando às 7hs e desligando às 17hs. O regime diário de funcionamento é de aproximadamente 8h para poder atender à demanda local. Possui um abrigo de proteção para os comandos elétrico-eletrônicos da bomba submersa do poço que se encontra em bom estado de conservação e limpo. Os comandos da bomba são novos e não precisam ser substituídos. A água desse poço é utilizada para consumo humano e dos animais.

Poço 2: Situado dentro de uma propriedade cujo dono não foi localizado para realização de uma entrevista para obtenção de mais informações. Esse poço foi recentemente perfurado e ainda não foi utilizado, encontrando-se lacrado. Não foi construída uma laje de concreto ao seu redor, o que pode vir a prejudicar sua estrutura no futuro.

Poço 3: Esse poço foi instalado pelo proprietário do terreno, o qual utiliza a água para irrigação de hortaliças e dessedentação animal.

Poço 4: Localizado dentro de uma propriedade cujo dono não foi encontrado para realização de uma entrevista e obtenção de informações. Esse poço foi recentemente perfurado e ainda não foi utilizado, encontrando-se lacrado. Não foi construída uma laje de concreto ao seu redor, o que pode vir a prejudicar sua estrutura no futuro.

Poço 5: Perfurado há aproximadamente 10 anos, funciona por meio de um cata-vento que não se encontra em boas condições, necessitando de manutenção para remoção de ferrugem, reparos em algumas peças e lubrificação geral. Não foi construída uma laje de concreto ao seu redor, o que pode vir a prejudicar sua estrutura. A utilização da água desse poço é principalmente voltada para dessedentação animal. No entanto, quando ocorrem grandes intervalos sem chuva, essa água também é utilizada para consumo primário.

Poço 6: Localizado dentro de uma propriedade cujo dono não foi encontrado para realização de uma entrevista e obtenção de informações, esse poço foi recentemente perfurado e ainda não foi utilizado, encontrando-se lacrado. Não foi construída uma laje de concreto ao seu redor, o que pode vir a prejudicar sua estrutura no futuro.

Poço 7: Esse poço, também perfurado recentemente, está sendo utilizado pelo proprietário do terreno onde ele está localizado apenas para dessedentação animal. O proprietário construiu uma estrutura para retirar água manualmente deste poço, utilizando um tubo de 100 mm de diâmetro com um diafragma no fundo.

O poço 1 foi escolhido para abastecer o sistema de dessalinização. Foram realizadas análises da água do poço 1, poço 2, poço 3 e de uma cisterna da comunidade para verificação da salinidade. Segundo a classificação do CONAMA 357/2005, a água dos poços foi considerada salobra e da cisterna enquadrou-se como doce, conforme tabelas abaixo.

Tabela 14-Análise da água do poço 01

Poço 01				
Amostra	Código	2862/ 13-26	Coleta	14/09/2013 16:00
Ensaio	Resultado	Unidade	Método	Data do Ensaio
Salinidade	0,5721	g/kg	SMEWW 2520 B	17/09/2013

Tabela 15-Análise da água do poço 02

Poço 02				
Amostra	Código	2862/ 13-27	Coleta	14/09/2013 16:00
Ensaio	Resultado	Unidade	Método	Data do Ensaio
Salinidade	0,7679	g/kg	SMEWW 2520 B	17/09/2013

Tabela 16-Análise da água do poço 03

Poço 03				
Amostra	Código	2862/ 13-28	Coleta	14/09/2013 16:00
Ensaio	Resultado	Unidade	Método	Data do Ensaio
Salinidade	1,222	g/kg	SMEWW 2520 B	17/09/2013

Tabela 17-Análise da água da Cisterna

Cisterna				
Amostra	Código	2862/ 13-29	Coleta	14/09/2013 16:00
Ensaio	Resultado	Unidade	Método	Data do Ensaio
Salinidade	0,03256	g/kg	SMEWW 2520 B	17/09/2013

Na comunidade existem três barreiros comunitários utilizados apenas para dessedentação animal. O volume de água de todos eles estão baixos, com aproximadamente 20% de sua capacidade de armazenamento. Não foram identificados esgotos seguindo em direção do corpo hídrico e não foram percebidos odores estranhos. Observou-se que a área do barreiro não é totalmente cercada, não havendo controle de entrada e permanência de animais no entorno, o que potencializa o risco de contaminação da água.

O sistema de dessalinização finalizado. Na ocasião da visita, foi verificada a necessidade de se realizar alguns ajustes na obra, tais como, chumbamento do beiral das telhas, instalação da energia elétrica e portão da casa de química. Os tanques de armazenamento do concentrado já estão escavados, porém, sem acabamento dos taludes e sem lona de PVC instalada.

A Tabela a seguir apresenta as coordenadas geográficas do poço e do sistema de dessalinização.

Georreferenciamento	INFORMAÇÕES	CONSTATADO
	TANQUE	-09°39'41" -38°01'12"
	SISTEMA	-09°39'40" -38°01'11"

Tabela 18– Georreferenciamento do poço e do sistema de dessalinização.



Figura 30,31,32 e 33- Sistema de Dessalinização, Tanque, Chafariz e Poço

Foi realizada as primeiras reuniões para apresentação do Programa Água Doce e para a realização do Acordo de Gestão na comunidade, porém não foi dado prosseguimento nas demais reuniões para não criar expectativas em função da falta de energia para ligar o equipamento.

Fazendo uma análise do levantamento das informações coletadas por amostragem no município de Canindé do São Francisco -SE, na comunidade 12 de Março, é possível verificar que as informações não divergiram das informações do diagnóstico realizado pelo estado de Sergipe em 2013, demonstrando a conformidade deste sistema com a metodologia do Programa Água Doce.

9.0. Conclusão

No Programa Água Doce, todos os seus componentes estão intrinsicamente relacionados. Neste sentido, o Componente Mobilização Social, constrói os acordos comunitários de gestão, a partir da utilização dos dados ambientais e técnicos levantados nos diagnósticos realizados nas comunidades.

Esse diagnóstico teve por objetivo conhecer as condições sociais e ambientais das comunidades a serem beneficiadas pelo PAD, além de coletar informações referentes aos sistemas de dessalinização a serem implantados ou recuperados. Essa etapa é fundamental para a definição da alternativa de abastecimento mais adequada e para a determinação do início da implementação das ações do Programa Água Doce em cada comunidade.

O nosso papel foi de analisar, através de visitas técnicas nas localidades onde os diagnósticos foram aplicados, se os dados apresentados pelas equipes que realizaram os diagnósticos socioambiental e técnico seguiram criteriosamente a metodologia do Programa Água Doce.

Por meio das visitas realizadas no período de 01 a 04/09/2015, foram analisados os dados apresentados pelas equipes que realizaram os diagnósticos socioambiental e técnico no estado da Sergipe.

Os municípios e comunidades em que foram realizados os levantamentos de dados foram:

- ✓ Poço Redondo- Comunidade Areias e Serra da Guia;
- ✓ Canindé do São Francisco- Mandacaru I; Caiçara; Assentamento 12 de Março.

Com base nos diagnósticos do estado de Sergipe, apresento as seguintes recomendações para o seguimento do Programa Água Doce:

1º Que sejam atendidas as localidades do Índice de Condições de Acesso à Água do Semiárido - ICAA na sua totalidade, no que se referem as suas adequações ambientais e técnicas;

2º Que seja identificado o tipo de água, que abastece o posto de saúde e as escolas (cisterna, carro pipa etc), uma vez que poucos diagnósticos do estado de Sergipe pautam essas informações;

3º Que apresentem nos próximos diagnósticos, os nomes das associações com seus respectivos CNPJ;

4º Que identifiquem a quantidade e os tipos de animais que utilizam a água do poço (aproximadamente);

5º Que façam uma análise físico-química da água e as projeções da composição dos concentrados após o processo de dimensionamento do dessalinizador. O concentrado será usado para dessedentação animal, considerando as concentrações de sais.

Os itens 4º e 5º acima referidos são importantes uma vez que dependendo da quantidade de sais contida na água do concentrado (rejeito) e da quantidade e dos tipos de animais, podemos analisar se os animais têm tolerância a quantidade de sais do rejeito, evitando assim a mortalidade do rebanho.

Tendo em vista que o objetivo proposto pelo diagnosticado do Estado de Sergipe foi alcançado, conclui-se que as informações do diagnóstico estão em conformidade com os sistemas e com a metodologia do Programa Água Doce.

A análise da demonstração da conformidade destes sistemas com a metodologia do Programa Água Doce e demais normas, realizadas por esta consultoria lograram êxito no que se refere ao acompanhamento e análise dos dados dos diagnósticos para implantação dos sistemas de dessalinização no Estado de Sergipe,

Fazendo uma análise das informações coletadas por amostragem no município de Canindé do São Francisco e Poço Redondo no estado de Sergipe, é possível verificar que os dados não divergiram das informações dos diagnósticos realizados em 2013, demonstrando a conformidade deste sistema com a metodologia do Programa Água Doce.

10.0 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANA – Agência Nacional de Águas. **Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água.** (Versão online). <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=14>. (Acessado em: 20/06/2014);
- BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação da Atenção Básica. Disponível em: <http://siab.datasus.gov.br/SIAB/index.php?area=04>. 02. Ago. 2009;
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Consulta pública Bolsa Família.** Disponível em: https://www.beneficiossociais.caixa.gov.br/consulta/beneficio/04.01.00-00_00.asp. Fortaleza: acesso em: outubro de 2013;
- Cavalcanti, E.P.; Silva, E.D.V. **Estimativa da temperatura do ar em função das coordenadas locais.** In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 8, e Congresso Latino-Americano de Ibérico de Meteorologia, 2, 1994, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: SBM, 1994. v.1, p.154-157;
- COMPANHIA DE PESQUISAS E RECURSOS MINERAIS. **Atlas dos recursos hídricos subterrâneos do Ceará.** 2ª. ed. Fortaleza: CPRM, 2000. 1 CD-ROM;
- **Dados Socioeconômicos censitários.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010. – IBGE, 2010;
- **DIAGNOSTICO DO ESTADO DE SERGIPE;**
- EMBRAPA. CNPS. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 412p;
- Federação das Indústrias do Estado de Sergipe. Disponível em: <http://www3.fies.org.br/fies/fies/index.php?c=38&ct=719>. 02. Ago.2019;
- IBGE **Relação completa dos municípios** disponível em: www.cidades.ibge.gov.br;
- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Disponível em www.incra.gov.br. Acesso em: 11 mai. 2010;
- LEPSCH, I. F.; BELLINAZZI JR., R.; BERTOLINI, D.; ESPÍNDOLA, C. R. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso.** 4a Aprox. SBCS, Campinas-SP. 1991. 175p;
- Ministério da Integração Nacional. **Nova Delimitação do semiárido Brasileiro,** 2005. Acesso em agosto/2014;
- **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos.** Plano plurianual 2004-2007;
- PANBrasil: **Programa de ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca_** edição comemorativa 10 anos da CCD - Brasília: MMA/SRH, 2004;

- PNUD- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento ... título do trabalho ou da publicação;
- **Programa Brasil Sem Miséria.** Dados do programa. Disponível em: <http://www.informacoesdobrasil.com.br>;
- RAMALHO FILHO, A. & BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras.** 3.a ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65p;
- SANTOS, L.; SILVA, E. A. **Carta de trafegabilidade do terreno usando SIG e imagem de alta resolução.** Congr. Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. UFSC - Florianópolis, 2004;
- SEPLAG- Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão, 2014;
- Sergipe. Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia SEPLANTEC. Superintendência de Estudos e Pesquisas-Supes. Perfis Municipais: Aracaju, 1997. 75v;
- Sergipe. Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia SEPLANTEC. Superintendência de Estudos e Pesquisas-Supes. Informes Municipais: Aracaju, 2000. 75v;
- www.aesa.pb.gov.br/pad/arquivos/Resumo_Executivo_PAD_Final_2.pdf.

11.0. A N E X O- Acordo Gestão da Comunidade Areias localizada no município de Poço Redondo/SE



ACORDO DE GESTÃO DO SISTEMA DE DESSALINIZAÇÃO
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
ESTADO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS
POÇO REDONDO
COMUNIDADE AREIAS





Ficha Técnica do Sistema de Dessalinizador		
Município:	POÇO REDONDO/SE	
Localidade:	AREIAS	
Tipo de comunidade:	RURAL	
Coordenadas do sistema de dessalinização	24 L 636050	8919914
Nº de famílias:	90	
Nome da Associação:	NAO FUNCIONA	
CNPJ:	-	
Presidente da Associação: Fone:	-	
Nome do Operador: Fone:	ADENOALDO FERREIRA DOS SANTOS FONE: (79) 99948-4379	
Vazão do poço:	1.310 l/h	
Vazão do dessalinizador:	1.430 l/h	
Quantidade de membranas:	03/4040	
Sólidos totais dissolvidos:	5.655 mg/l	
Data:	03/12/2015	

Nós da comunidade **Areias**, Município de **Poço Redondo**, Estado de **Sergipe**, em reuniões realizadas nos dias 24 de Setembro, 27 de Outubro, 26 de Novembro e 03 de Dezembro de 2015, às 13 horas, em parceria com a *Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente (SRHU/MMA)* e com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) do Estado de Sergipe, acordamos que a gestão do sistema de dessalinização dessa localidade –instalado pelo Programa Água Doce/MMA, com destinação adequada do concentrado salino – obedecerá às seguintes regras de funcionamento, que expressa o ACORDO firmado entre os membros da comunidade e Instituições parceiras.

A comunidade se fará representar por um grupo gestor, formado por 3 a 5 componentes representantes da comunidade e/ou instituições parceiras.

1. Composição do Grupo Gestor

Por meio de processo democrático de eleição ficou definida a composição do Grupo Gestor do Sistema de Dessalinização da seguinte forma:

	Nome	Representação/Comunidade
	Cleunilde Vieira dos Santos	Associação de Moradores (quando houver)
	Maria José Gomes da Silva (Baia)	
	Maria Helenilsa dos Santos	
	Edvaldo Brás dos Santos	

2. Atribuições do Grupo Gestor

O Grupo Gestor terá as seguintes atribuições:

- a) supervisionar o funcionamento do dessalinizador;
- b) monitorar a realização mensal da análise da água doce fornecida, comunicando aos técnicos do estado eventuais falhas na realização dessa atividade;
- c) gerir o fundo de gestão e prestar contas à comunidade mensalmente;
- d) ouvir as queixas e sugestões da comunidade sobre o funcionamento do dessalinizador;
- d) acolher quaisquer manifestações da comunidade sobre o funcionamento do dessalinizador;
- e) marcar reuniões com a comunidade para eventuais mudanças no acordo de gestão;
- f) assegurar a gestão do sistema de dessalinização no contexto da sustentabilidade ambiental e no uso sustentável dos recursos hídricos.

3. Operadores do Sistema de Dessalinização

Foram capacitados para operar o sistema de dessalinização os senhores:

- a) **X Dia (?) Adenaldo Ferreira dos Santos;**
- b) Y Maria Helenilsa dos Santos; e**
- c) Z Cleunilde Vieira dos Santos .**

A responsabilidade pelo funcionamento do dessalinizador dessa comunidade será do Sr. **Adenaldo Ferreira dos Santos**, sob a supervisão do grupo gestor.

3.1. Atribuições do Operador

As atribuições do operador são as seguintes:

- a) Operar o sistema de dessalinização – que envolve ligar e desligar o equipamento para produção da água dessalinizada;

- b) Fazer a distribuição da água de boa qualidade entre as famílias da comunidade e demais usuários beneficiados pelo funcionamento do sistema;
- c) Realizar o controle e o registro da quantidade de água distribuída por família;
- d) Realizar a manutenção cotidiana do sistema de dessalinização, que envolve trocar os filtros de cartucho, fazer a recolha dos filtros usados, não permitindo que sejam jogados à céu aberto, fazer a dosagem do anti-incrustante, repor a solução de cloro orgânico, observar e remover pequenos vazamentos, efetuar a retro lavagem, diariamente – a partir de orientações recebidas no curso de operação do dessalinizador – além de outras orientações técnicas que lhe sejam repassadas pela coordenação estadual do PAD;
- e) Observar as boas práticas de higiene que garantam a qualidade da água distribuída aos usuários do sistema – como lavar as mãos com sabão antes de distribuir a água, evitar tocar na saída da água, não deixar a mangueira exposta à sujeira, lavar os tanques de água limpa e de água bruta de 30 em 30 dias, evitar a entrada de animais na área o sistema de dessalinização;
- f) Não permitir que outras pessoas manuseiem o equipamento;
- g) Comunicar ao Grupo Gestor quando surgir algum problema;
- h) Participar da prestação de contas referente aos recursos para operação do sistema, que formam o fundo de reserva (descrito abaixo).

4. As Águas

4.1 – Água Dessalinizada

4.1.1 - Terão direito à água dessalinizada todas as famílias que moram na Comunidade Areias e comunidades do entorno que concordarem com as regras desse acordo.

4.1.2 - A água dessalinizada deve ser utilizada, preferencialmente, para beber, cozinhar, escovar os dentes e dar banho em recém-nascidos.

4.2- Água do Poço

A água do poço será utilizada para uso doméstico secundário, pelas famílias desta comunidade e das comunidades do entorno X, Y e Z.

4.3- Água do Concentrado

A água do concentrado será utilizada para dessedentação animal, pelas famílias desta comunidade e das comunidades do entorno X, Y e Z. A água excedente será contida no tanque de contenção do concentrado salino, para evaporação.

5. Horários de Funcionamento

5.1- Do Dessalinizador

O horário de funcionamento do equipamento para produção de água dessalinizada é das **16h às 18** horas, diariamente.

5.2- Da Distribuição

O horário de distribuição de água dessalinizada (permeada) é das **06h às 09** horas, diariamente.

5.3 – Do Poço

O horário de distribuição de água do poço (água bruta) é das **00:00 às 00:00** horas, nos dias **X, Y e Z**. (OPCIONAL. EM GERAL A ÁGUA DO POÇO JÁ É UTILIZADA PELA COMUNIDADE DE FORMA LIVRE, NÃO CABENDO A NÓS MUDARMOS O SEU FUNCIONAMENTO HABITUAL)

6. – Das Quantidades de Água

6.1 – Água Dessalinizada

6.1.1 – **Para as Famílias** - Serão distribuídos **10** litros de água dessalinizada para cada família, perfazendo um total de **700** litros por semana, que corresponde a **21.000** litros mensais por família.

6.1.2 – **Escola** - A escola da comunidade,, receberá **XX** litros de água dessalinizada por dia.

6.1.3 - **Posto de Saúde** - O posto de saúde receberá **XX** litros de água dessalinizada por dia.

6.1.4 - **Igreja - A igreja** receberá **XX** litros de água dessalinizada por dia.

7 – Taxa e Fundo de Reserva

Para cobrir os custos de pequenos reparos do sistema de dessalinização foi criado um fundo de reserva.

Taxa - As famílias beneficiadas contribuem com um valor de R\$ 5,00 (cinco reais) por mês. O recurso arrecadado estará sob a responsabilidade de dois membros do Grupo Gestor: Cleunilde Vieira dos Santos e Adenaldo Ferreira dos Santos. A contribuição será recebida até o dia 10 de cada mês.

8 – Prestação de Contas

8.1 - A prestação de contas se dará, em reuniões marcadas pelo grupo gestor. A prestação de contas será anexada mensalmente em local de fácil visualização por todos os interessados.

8.2 - Sempre que houver discordâncias sobre alguma das regras do acordo, uma reunião deve ser marcada com a comunidade, para que sejam feitas as modificações necessárias.

9 – Responsabilidades das Instituições Parceiras no Acordo de Gestão

9.1– Prefeitura Municipal de Poço Redondo

A contrapartida da prefeitura municipal de Poço Redondo é:

- a) pagar a energia elétrica e;
- b) remunerar o operador.

9.2– Governo do Estado

O Governo do Estado de Sergipe, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), deverá Instalar o

sistema de dessalinização, capacitar o operador, realizar a manutenção preventiva, corretiva e o monitoramento dos Sistemas de Dessalinização, prestar assistência técnica e orientar a comunidade, por meio dos técnicos que compõem o grupo executivo do Núcleo Estadual, capacitados pelo PAD.

9.3– Governo Federal

É responsabilidade do Programa Água Doce, pela parceria entre a Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente – SRHU/MMA e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), realizar o repasse de recursos por meio de convênios, para **aplicar a metodologia do Programa Água Doce na recuperação, implantação e gestão de sistemas de dessalinização no estado de Sergipe** e acompanhar tecnicamente a execução do Programa Água Doce no Estado, orientando as equipes técnicas para o bom funcionamento da cogestão dos sistemas de dessalinização recuperados/implantados pelo PAD.

10 – Disposições Gerais

10.1 O acordo será cumprido por todos os usuários da água do sistema de dessalinização dessa localidade.

Poço Redondo(SE), 03 de Dezembro de 2016.

Renato Saraiva Ferreira

Coordenador Nacional do Programa Água Doce - PAD

Olivier Ferreira das Chagas

Secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH

Patrícia Prado Cabral Souza

Coordenador Estadual do Programa Água Doce - PAD/SE

Roberto Araujo Silva

Prefeito Municipal de Poço Redondo/SE

Grupo Gestor

Cleunilde Vieira dos Santos

Edvaldo Brás dos Santos

Maria José Gomes da Silva (Baia)

Maria Helenilza dos Santos

