

Ministério do Meio Ambiente
Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano
II REUNIÃO ANUAL DA COORDENAÇÃO NACIONAL DO PROGRAMA ÁGUA
DOCE COM COORDENADORES ESTADUAIS E SECRETÁRIOS DE ESTADO



**Orientações Técnicas dos Componentes do
Programa Água Doce para Implantação dos
Sistemas de Dessalinização**

Brasília/DF

Junho de 2015

Orientações Técnicas dos Componentes do Programa Água Doce para Implantação dos Sistemas de Dessalinização de Água

Coordenador Nacional do Programa Água Doce

Renato Saraiva Ferreira

Coordenação Nacional do Programa Água Doce

Alexandre Saia

Henrique Pinheiro Veiga

José Alencar Simões

Kamilla Bachstein

Larissa Alves da Silva Rosa

Regina Gleice Batista dos Santos

Solange Amarilis dos Santos

Equipe de Apoio

Francisca Abuchahin

Tainnara Fernandes Costa

Mayara Rocha da Silva

Biranele Sousa Silva

Componentes

Sustentabilidade Ambiental

Alexandre Jorge Pimentel Moura

Andréa Paula de Carestiato Costa

Rosemarie Montenegro

Sistema de Informações e Monitoramento

Rafael Dantas de Moraes

Sistemas de Dessalinização

Raniere Henrique Pereira Lira

Márcia Liana Freire

Shefora Elisângela Henriques

Obras Civis

Alexandre Saia

Danillo Jonnes

José Tumé de Lima

Mobilização Social

Else Farias Albuquerque

Sistemas Produtivos

Everaldo Rocha Porto

Luiz Carlos Hermes

Consultoria Jurídica do PAD

Mônica Tavares Rocha

Coordenadores Estaduais

Ana Cristina Azevedo – AL

Ruben Angel Zaldivar Armua – BA

Ricardo Lima de Medeiros Marques – CE

Jeane Dantas de Carvalho – MG

Robi Tabolka dos Santos – PB

Bartolomeu Vieira de Melo – PE

Adalberto do Nascimento Filho – PI

Ieda Maria Melo Cortez – RN

Patrícia Prado – SE

Parceiros

Ministério do Desenvolvimento Social – MDS

Ministério da Integração Nacional -MI

Agência Nacional de Águas – ANA

Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Fundação Nacional de Saúde - FUNASA

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA

Instituto Nacional de Meteorologia - INMET

Serviço Geológico do Brasil - CPRM

SUMÁRIO	
Apresentação	1
Introdução	2
Recomendações Gerais	3
Componente Sustentabilidade Ambiental	5
Componente Sistema de Informações e Monitoramento	13
Componente de Sistemas de Dessalinização	19
Componente de Obras Civis	30
Componente Mobilização Social	42
Componente de Sistemas Produtivos	45
Fiscalização do Objeto dos Convênios	50
SICONV, Aspectos Jurídicos e Legais	56
Anexo 1 – modelo de planilha de acompanhamento dos convênios	

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho é fruto das reuniões técnicas iniciadas pela Coordenação Nacional do Programa Água Doce durante o VI Encontro Nacional realizado em novembro de 2014, em Brasília. Durante o Encontro, técnicos das coordenações estaduais do PAD, Coordenação Nacional e empresas responsáveis pela implantação dos sistemas de dessalinização apresentaram propostas para seu aperfeiçoamento.

Em fevereiro de 2015, na cidade de Recife/PE, a Coordenação Nacional do PAD reuniu as coordenações técnicas dos componentes do Programa que avaliaram as propostas de aperfeiçoamento considerando o início da ação em escala do Programa Água Doce. A nova meta prevê que até dezembro de 2016, outros sistemas de dessalinização sócio e ambientalmente sustentáveis serão implantados.

No dia 04 de março de 2015, em Fortaleza/CE, durante a Primeira Reunião Anual dos Coordenadores Estaduais do PAD, os coordenadores dos componentes do PAD apresentaram as orientações técnicas estabelecidas na reunião de Recife.

Assim, como encaminhamento da Reunião de Fortaleza, a Coordenação Nacional do PAD elaborou este documento que consolida um conjunto de informações e recomendações que complementam e atualizam o conteúdo do Documento Base do Programa Água Doce, com a finalidade de promover a efetiva implantação e acompanhar o andamento da execução.

Portanto, estas orientações devem ser seguidas e implementadas na execução dos convênios firmados no âmbito do Programa Água Doce.

É importante reiterar que além do compromisso de possibilitar o acesso à água de qualidade para consumo humano, o objetivo do Programa Água Doce tem como premissa a garantia da qualidade na implantação e na gestão dos sistemas de dessalinização.

Nesse sentido, trata-se de um Programa que valoriza e adota um processo contínuo de aperfeiçoamento, buscando aprimorar a metodologia estabelecida ao longo dos seus dez anos de existência, sempre agregando novas tecnologias e ações que busquem melhorar, a qualidade de vida das pessoas, a segurança da água e a sustentabilidade ambiental para a convivência com o semiárido brasileiro.

Coordenação Nacional do Programa Água Doce

INTRODUÇÃO

O Programa Água Doce (PAD) é uma ação do Governo Federal, coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente em parceria com diversas instituições federais, estaduais, municipais e sociedade civil. Visa ao estabelecimento de uma política pública permanente de acesso à água de boa qualidade para o consumo humano, incorporando cuidados técnicos, ambientais e sociais na gestão dos sistemas de dessalinização, prioritariamente em comunidades rurais difusas do semiárido brasileiro.

Em 2011, o Programa passou a integrar o Programa Água Para Todos, no âmbito do Plano Brasil sem Miséria, que visa ao combate à pobreza extrema, a redução das desigualdades sociais e a promoção de melhorias na qualidade de vida dos brasileiros. O Água Doce assumiu a meta de aplicar a metodologia do programa na recuperação, implantação e gestão de 1.200 sistemas de dessalinização, com investimentos de cerca de 240 milhões de reais. Para tanto, foram firmados convênios com os estados do Rio Grande do Norte, Alagoas, Paraíba, Sergipe, Ceará, Bahia, Minas Gerais, Piauí e Pernambuco com o objetivo de implantar, recuperar e promover a gestão de sistemas de dessalinização, fornecendo água de qualidade para a população rural desses estados.

Todos os convênios *“tem por objeto aplicar a metodologia do Programa Água Doce na recuperação, implantação e gestão de sistemas de dessalinização garantindo água potável para consumo humano em comunidades do estado no contexto do Programa Água para Todos no âmbito do Plano Brasil Sem Miséria.”* Neste contexto, os Planos de Trabalho possuem três fases que integram os componentes do Programa: 1^a Fase (Diagnóstico); 2^a Fase (Implantação/Recuperação dos Sistemas de Dessalinização e 3^a fase (Monitoramento e Manutenção).

O presente documento visa subsidiar os gestores dos convênios e as equipes técnicas do PAD nos estados e possui diretrizes atualizadas para evitar inadequações na aplicação da metodologia do PAD, objeto dos convênios.

Esta publicação está organizada por orientações de ordem geral; orientações técnicas por componente, para a fiscalização e aspectos administrativos (SICONV) e os jurídicos. Então, a importância do acesso e compreensão das etapas do PAD em cada fase da metodologia descrita detalhadamente no seu Documento Base, as orientações que complementam e atualizam os componentes neste momento.

RECOMENDAÇÕES GERAIS

Neste item são enfatizadas as ações comuns a todo o processo de execução do PAD, como as atividades em eventos, os relatórios que entre outros registros que compõem o acompanhamento passo-a-passo da execução dos convênios em todas as suas instâncias (do local com as comunidades, perpassando pelos municípios e estados - os convenentes - à União e os órgãos de controle), sua prestação de contas e efetivo funcionamento podem ser a qualquer momento acessados e conhecida sua condição.

RELATÓRIOS

A fim de se aperfeiçoar o acompanhamento da execução, Relatórios Mensais do Convênio deverão ser apresentados mensalmente – **até o dia 5 do mês subsequente**.

Conteúdo mínimo dos Relatórios Mensais:

- Atualização do contexto da execução do convênio, incluindo descriptivo das atividades realizadas no período com os devidos registros de fotografias;
- Cópia do extrato da conta do convênio também a ser registrado no SICONV;
- As informações do modelo enviado por e-mail às coordenações do PAD nos estados em março de 2015 a serem preenchidas em modo planilha utilizando aplicativo tipo EXCEL (Anexo 1). O modelo deverá ser adaptado conforme o Plano de Trabalho de cada estado.

REGISTROS DE IMAGENS E EQUIPAMENTOS DE PROJEÇÃO

As atividades que envolvem reuniões com a presença de técnicos e/ou pessoas das comunidades devem sempre contar com os equipamentos de projeção (computador e *datashow*) e de máquinas fotográficas levadas pelas equipes técnicas do PAD nos estados ou das empresas contratadas.

Os registros de imagens (fotografias) de quaisquer atividades do PAD nos estados devem oferecer enquadramentos para:

- reuniões e/ou evento social do PAD;
- a comunidade (para os diagnósticos socioambientais);
- os sistemas de dessalinização nos diversos estágios de implantação;
- a placa de identificação da obra;
- a placa de identificação dos sistemas de dessalinização (incluindo o código identificador dos sistemas);
- elementos ambientais complementares que contribuem para caracterizar as comunidades e/ou aos sistemas de dessalinização.

VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS ADQUIRIDOS OU LOCADOS PELO PROGRAMA ÁGUA DOCE

Os veículos e equipamentos alugados ou locados pelo PAD devem ser de uso **EXCLUSIVO** para atividades do PAD.

OS NÚCLEOS ESTADUAIS DO PROGRAMA ÁGUA DOCE

O Núcleo Estadual é a instância consultiva e deliberativa do Programa Água Doce no âmbito estadual.

Nas diversas etapas e fases da execução dos Convênios dos Estados, o Núcleo Estadual do PAD deverá ser consultado.

Ao Núcleo Estadual devem ser apresentados os resultados de diversas ETAPAS e FASES de execução do Programa, para sua análise e deliberação, como por exemplo, a apresentação de Testes de Vazão, das Análises Físico-Químicas da Água e para a Seleção de Comunidades à serem beneficiadas.

É necessário que a Coordenação Estadual do Programa estabeleça uma **AGENDA DE REUNIÕES MENSAIS** do Núcleo Estadual do PAD proceda as discussões e deliberações sobre diversos assuntos relativos ao Programa, seja sobre o acompanhamento do estágio de execução do convênio, como em discussões técnicas e apresentações de propostas visando a melhoria do Programa.

EMPRESAS CONTRATADAS PARA EXECUTAR O OBJETO DOS CONVÊNIOS DO PAD

As Empresas contratadas para executar o objeto dos Convênios do PAD DEVEM contar com **UM CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO** de suas atividades nos municípios, DISCRIMINANDO O **PERÍODO DOS TRABALHOS, AS LOCALIDADES QUE SERÃO ATENDIDAS NO PERÍODO**.

Este CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO deve ser atualizado periodicamente e ser ENCAMINHADO À COORDENAÇÃO ESTADUAL E NACIONAL DO PAD.

O referido Cronograma deverá também ser apresentado ao NÚCLEO ESTADUAL DO PAD, pela Coordenação Estadual. Tal procedimento tem como **FINALIDADE PROPORCIONAR CONDIÇÕES** para **MONITORAR AS AÇÕES** de Execução como propiciar o melhor acompanhamento da **FISCALIZAÇÃO** da **EXECUÇÃO DO CONVÊNIO** no campo (nas localidades).

RESÍDUOS SÓLIDOS

Destinação dos Resíduos Sólidos do processo de dessalinização e de todas as etapas de instalação do dessalinizador por exemplo, pré-filtros e membranas. Quando expirado o tempo de vida útil desses elementos, os mesmos devem ser **recolhidos e acondicionados para destinação ecologicamente adequada**.

Nunca esse material deve ser lançado ao campo.

COMPONENTE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Alexandre Jorge Pimentel Moura
Andréa Paula de Carestiato Costa

Este componente trabalha com cinco dimensões da sustentabilidade: social, ambiental, econômica, espacial e cultural. É executado por uma equipe de técnicos capacitados em cada estado.

No processo metodológico utilizado, são abordados dois aspectos. O primeiro está relacionado à avaliação da comunidade como um todo, o que permite estabelecer fatores de criticidade, e, em função disto, priorizar comunidades para que sejam desenvolvidas as ações do Programa Água Doce. Outro aspecto é a realização de um levantamento mais detalhado nas comunidades selecionadas, envolvendo as famílias que vivem na comunidade.

Além destas ações, realizam-se oficinas de treinamento junto às comunidades sobre manutenção e cuidados para manter a qualidade da água dessalinizada e o monitoramento da qualidade ambiental com o foco na salinidade do meio.

DIAGNÓSTICO SÓCIO AMBIENTAL

O Diagnóstico Socioambiental é um dos mais importantes instrumentos de planejamento das ações do Programa Água Doce junto às comunidades. As informações contidas nesse documento permitem seu uso além do âmbito do Programa Água Doce, como por exemplo, torna-se um instrumento de planejamento de ações, tanto na esfera federal como nas Estadual e Municipal.

O Diagnóstico promovido pelo Programa Água Doce permite uma verificação detalhada da realidade das comunidades, com levantamento de informações até então não registradas e um aprimoramento e atualização de informações socioambientais, anteriormente já levantadas em outros estudos.

O Diagnóstico Socioambiental é um documento de referência para uso contínuo pela gestão do Programa. Sendo elaborado na primeira Fase da primeira Etapa, o Diagnóstico deverá ter seu uso referendando todas as ações posteriores dessa Fase.

As Empresas contratadas para a execução das obras físicas, o dimensionamento dos sistemas de dessalinização e para os trabalhos de mobilização social deverão ter conhecimento, acesso a esse documento e proceder seu planejamento e execução de suas atividades baseadas nas informações do Diagnóstico Sócio Ambiental.

DADOS E INFORMAÇÕES – LEGENDAS E EXPRESSÕES TÉCNICAS

As observações sobre a apresentação dos dados e das informações no Diagnóstico Sócio Ambiental do PAD.

Há uma preocupação em fazer com que os dados e informações obtidas e constantes no Diagnóstico possam ser apresentadas de forma comprehensível para todos, precisa e segura.

No Diagnóstico devem constar as citações das fontes de onde foram obtidas as informações, sejam textos, tabelas, gráficos e outros.

Dessa mesma forma, AS LEGENDAS de quadros, tabelas ou outro tipo e **EXPRESSÕES TÉCNICAS** apresentadas nos diagnósticos devem ser esclarecedoras e precisam ser definidas, conceituadas para o entendimento do leitor.

Ex. Desativado/Inativo, o que significa uma e outra palavra?

ANÁLISES DOS DADOS E ORIENTAÇÕES

Os Diagnósticos devem apresentar a análise dos dados e das informações com apresentação de orientações. Trata-se de um documento de referência em que deverá ser consultado por diversos públicos, devendo trazer as informações técnicas, mas com uma apresentação dessas informações de forma clara, precisa e com uma linguagem simples, porém sem perder sua característica técnica.

A primeira fase da elaboração do Diagnóstico, denominamos de PRÉ-diagnóstico que corresponde ao momento que precede a ida a campo (visita as localidades rurais) para a coleta das informações. O objetivo do pré-diagnóstico é obter informações e dados já levantados em trabalhos realizados anteriormente por outras instituições, que assegure o norteamento das ações e dos novos levantamentos de informações. Baseia-se em consultas a páginas oficiais institucionais na internet, a documentos, a artigos científicos, a publicações e a bibliografias, bem como visitas as Bibliotecas e Instituições Governamentais e Não Governamentais que tradicionalmente tratam das temáticas objetos do nosso Programa.

Instituições

Em instituições governamentais podem ser obtidas informações para o pré-diagnóstico como: DNOCS, FUNASA, SUDENE, CPRM, EMBRAPA, IBGE, CODEVASF, INCRA, FUNAI, Universidades, Secretarias Estaduais e Municipais entre outras.

Sites importantes:

a) EMBRAPA – SOLOS

Consultas sobre as características de solos dos municípios do nordeste brasileiro podem ser realizadas através do site da Embrapa Solos.

<http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.php?link=pe>

b) CPRM – Sistema de Informações sobre Águas Subterrâneas - SIAGAS.

c) FUNASA – Fundação Nacional de Saúde. Encontra-se publicações, legislações e normas técnicas sobre águas para consumo humano.

d) CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente – Consulta-se Resoluções.

SALINIDADE DAS ÁGUAS

As águas têm suas classificações e enquadramentos quanto ao teor de sais e sua destinação estabelecidos em normas.

Normatização

Resolução do CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 (Publicada no DOU nº 053, de 18.03.2005, páginas 58-63).

Esta Resolução *Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências* A classificação das águas é caracterizada pela Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.

No seu Artigo 2º são adotadas as seguintes definições:

- I - águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰¹;
- II - águas salobras: águas com salinidade superior a 0,5 ‰ e inferior a 30 ‰;
- III - águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30 ‰.

Portaria do Ministério da Saúde nº 2914 de 2011

Para o padrão brasileiro de qualidade de água para consumo humano, os parâmetros estão estabelecidos na **Portaria Federal do Ministério da Saúde nº 2914 de 2011**, os quais estão definidos seus respectivos **Valores Máximos Permitidos**.

As águas para o consumo humano devem possuir limites máximos de substâncias químicas e de microrganismos que possam representar riscos à saúde.

Essa normativa estabelece conjuntos de **parâmetros e respectivos valores máximos permitidos (VMP)**, os quais estão organizados nos anexos da referida Portaria conforme segue abaixo:

- Anexo I – padrão **microbiológico** da água para consumo humano
- Anexo II - padrão de **turbidez** para água pós-filtração ou pré-desinfecção
- Anexo VII - padrão de potabilidade para **substâncias químicas** que representam risco à saúde
- Anexo VIII - tabela de padrão de **cianotoxinas** da água para consumo humano
- Anexo IX - tabela de padrão de **radioatividade da água** para consumo humano
- Anexo X - padrão **organoléptico** de potabilidade.

Quanto ao Teor de Sais e respectivos Valores Máximos Permitidos está estabelecido no Anexo VII - padrão de potabilidade para **substâncias químicas** que representam risco à saúde, os seguintes valores:

Dureza Total – 500 mg/l

Sódio – 200 mg/l

Sólidos Dissolvidos Totais – 1000 mg/l

¹ ‰ = Parte por Mil

Dureza de uma água é a medida da sua **capacidade de precipitar sabão**, isto é, nas águas que a possuem, os sabões transformam-se em complexos insolúveis, não formando espuma até que o processo se esgote.

É causada pela **presença de cálcio e magnésio**, principalmente, além de outros cátions como ferro, manganês, estrôncio, zinco, alumínio, hidrogênio entre outros associados a ânions **carbonato** (mais propriamente bicarbonato, que é mais solúvel) e **sulfato**.

CLASSIFICAÇÃO DA ÁGUA QUANTO A SUA DUREZA

CLASSE	ppm de CaCO ₃	GRAUS DE DUREZA (°d)
Muito branda	< 71,2	< 4
Branda	71,2-142,4	4.- 8
Semi dura	142,4-320,4	8 – 18
Dura	320,4-534,0	18 – 30
Muito Dura	> 534,0	> 30

Fonte: Conceição, 2003

AGROTÓXICOS

As águas podem ser contaminadas por agrotóxico. A Portaria MS 2914/2011, em seu Anexo VII define os Valores Máximos Permitidos para diversas substâncias nocivas à saúde pública relacionadas com o uso do agrotóxico.

Os Diagnósticos Socioambientais das comunidades que se localizam em áreas onde existem produções agrícolas e/ou florestais, principalmente de grandes extensões, de forma mecanizada e/ou que se utilizem uso de agrotóxicos, devem DESTACAR essa CONDIÇÃO.

POÇOS

Os poços que serão objeto do Programa na comunidade deverão ter seus usos bem conhecidos e definidos. Conhecer os atuais usos pela população da água do poço é determinante para diversas tomadas de decisão quanto a instalação do Sistema de Dessalinização e a sua gestão.

Usos Precedentes - Identificar os **USOS PRECEDENTES da água do poço (antes da instalação do Sistema de Dessalinização)** é um ponto a ser bem caracterizado no Diagnóstico Socioambiental. Tipos de uso e volume devem constar no Diagnóstico

A vazão do Poço e Análise de Água

Testes de Vazão - Os testes de vazão dos poços devem ser **realizados utilizando-se métodos seguros, pois essa informação é fundamental para viabilizar e dimensionar os sistemas de dessalinização**.

ANÁLISES DE ÁGUA – As apresentações dos resultados das análises das águas devem ser de forma analítica comparada aos parâmetros técnicos estabelecidos em

normas técnicas e legais, voltadas ao consumo humano, bem como, as destinadas aos eventuais outros usos. Nesta análise, quando for o caso, a presença de elementos nocivos à saúde humana, animal deve ser destacada.

Mesmo considerando que o sistema de dessalinização por osmose inversa retém substâncias, a apresentação da presença dessas substâncias contidas inicialmente na água do poço, determinará a presença e concentração das mesmas substâncias na água do concentrado. Dessa forma, para que se determine os possíveis usos da água do concentrado é fundamental o acesso a essas informações.

TANQUE DE CONTENÇÃO DO CONCENTRADO

O Tanque de Contenção de Concentrado é estrutura destinada a receber o concentrado gerado pelo processo de dessalinização com o objetivo de armazená-lo de forma a evitar que se disperse no ambiente.

Em que pese a possibilidade de utilização de águas salinas na irrigação de determinadas culturas agrícolas, quando utilizada técnicas específicas, e a possibilidade de recuperação de solos salinizados, não se deve lançar o concentrado no meio ambiente.

A observância ao **Princípio da Precaução** justifica que o procedimento seja a contenção do Concentrado em tanques próprios, revestidos de material impermeável, para que este não se disperse no ambiente.

Mantido armazenado no tanque, parte desse concentrado é evaporado naturalmente diminuindo significativamente seu volume.

BALANÇO HÍDRICO DO TANQUE DE CONCENTRADO

O tanque de concentrado tem as seguintes dimensões, 12 m x 30 m x 2,0 m e na menor área 8 m x 26 m, cujo volume é de aproximadamente 500 m³.

Neste tanque, existirão “entradas” e “saídas” nesse sistema. Definem-se como “entradas” as águas do concentrado e as águas da chuva (precipitação) e como “saídas” a água evaporada e os eventuais usos do concentrado.

Ter informações sobre Dados Meteorológicos – Precipitação e Evaporação – torna-se informações essenciais para se realizar o cálculo do balanço hídrico do tanque de contenção de concentrado. Informações sobre Precipitação e Evaporação de cada município onde encontra-se as comunidades a serem diagnósticas deverão ser obtidas pela empresa contratada e devem constar no diagnóstico socioambiental.

É necessário que no diagnóstico constem os tipos de rebanhos (caprino, ovino, bovino, entre outros), o número desses animais e as fontes de água que tradicionalmente fazem uso, citando quais dessas fontes são usadas nos períodos de estiagem (ex. poço, açude)

EVENTUAIS POSSÍVEIS USOS DO CONCENTRADO

1) **Dependendo do teor e dos tipos sais** e da presença de determinadas substâncias químicas, esse **concentrado poderá ser utilizado** para diversos usos, como:

- Dessedentação Animal
- Uso Doméstico – ex. uso em descargas sanitárias
- Irrigação – Regas – Plantas halófitas
- Criação de Peixes

Determinar as épocas durante o ano em que se pode fazer ou faz uso desse concentrado e dimensionar o volume desses usos são fundamentais para o acompanhamento da gestão do tanque de concentrado, o balanço hídrico do tanque.

2) Porém, para definição dos possíveis usos é necessário que se tenha **conhecimento da composição do concentrado**.

Conforme a concentração de sais contida na água (concentrado) poderá ser fazer uso do mesmo para a dessedentação dos animais de criação. Observar ainda, não só a concentração de sais, mas também os tipos de substâncias ou elementos que encontra-se no concentrado, como por exemplo a presença do magnésio.

Limite máximo de sais na água usada na dessedentação de animais (Embrapa Semiárido)

Categoria	Total de sais (g/l)
Aves	2,8
Suínos	4,3
Eqüinos	6,4
Bovinos Leiteiros	7,1
Bovino de corte	10,0
Ovinos	12,8
Caprinos	17,0

BALANÇO HÍDRICO DO TANQUE DE CONTENÇÃO DO CONCENTRADO



Para o cálculo do Balanço Hídrico do Tanque de Contenção do Concentrado são necessárias as seguintes informações:

1. Dados Meteorológicos de Pluviometria e da Evaporação
2. O volume do Concentrado que será produzido
3. Eventuais usos do concentrado

PROPOSTA DE PLANILHA PARA DIMENSIONAMENTO DO NÚMERO DE TANQUES DE CONTENÇÃO DO CONCENTRADO

Meses	Evaporação (mm)	Precipitação (mm)	Volume do Concentrado Produzido (m ³)	Volume Concentrado Utilizado (m ³)*	Volume no tanque no inicio do mês (m ³)	Volume Evaporado (m ³)**	Volume Precipitado (m ³)	Volume no tanque no final do mês (m ³)***	Altura lâmina d'água (m)
Janeiro	233,17	26	57,6	10,00	0,00	66,22	9,36	0,00	0,00
Fevereiro	206,56	35,2	57,6	10,00	0,00	58,66	12,67	1,61	0,01
Março	205,71	82,3	57,6	10,00	1,61	58,42	29,63	20,42	0,07
Abril	168,29	69,4	57,6	10,00	20,42	47,79	24,98	45,20	0,16
Maio	154,3	58,7	57,6	10,00	45,20	43,82	21,13	70,12	0,25
Junho	120,1	53	57,6	10,00	70,12	34,11	19,08	102,69	0,36
Julho	131,43	45,9	57,6	10,00	102,69	37,33	16,52	129,49	0,46
Agosto	164,91	19,2	129,6	20,00	129,49	46,83	6,91	199,16	0,70
Setembro	199,25	5,5	129,6	20,00	199,16	56,59	1,98	254,16	0,89
Outubro	252,17	6,6	129,6	20,00	254,16	71,62	2,38	294,52	1,04
Novembro	241,22	4,3	129,6	20,00	294,52	68,51	1,55	337,16	1,19
Dezembro	240,96	9,4	129,6	20,00	337,16	68,43	3,38	381,71	1,34

* Para a coluna de "Volume de Concentrado Utilizado" poderão ser criadas várias colunas considerando os diferentes usos da comunidade

** Para o cálculo do volume evaporado é considerada a área média do tanque = 284m²

*** O cálculo do volume do tanque no final do mês é dado pela fórmula ($V_a = V_p + V_c - V_e - V_u$), onde:

Va - Volume acumulado

Vp - Volume precipitado

Vc - Volume de concentrado produzido

Ve - Volume evaporado

Vu - Volume de concentrado utilizado

O TANQUE DE CONTENÇÃO DO CONCENTRADO

O Programa Água Doce estabeleceu para o recebimento do concentrado produzido pelo processo de dessalinização a construção do Tanque de Contenção de Concentrado com as seguintes dimensões:

Base Maior = 12 m x 30 m, Base Menor = 8 m x 26m x 2 m e Altura h= 2,0 m

O MEIO TANQUE

O meio tanque é uma alternativa de construção do Tanque de Contenção com menor capacidade de acumulação que o tanque original.

Suas medidas são:

Base Maior = 12 m x 15 m Base Menor = 8 m x 11 m e Altura h= 2,0

O meio tanque de contenção do concentrado será admitido, EXCEPCIONALMENTE, quando o cálculo do Balanço Hídrico indicar a impossibilidade de transbordamento do referido tanque, para as condições locais estabelecidas. Para a autorização da construção do Meio Tanque haverá a necessidade de ser emitida uma Nota Técnica afirmando essa condição assinada por responsável técnico pelo Sistema de Dessalinização.

PALESTRAS DE FORMAÇÃO E CAPACITAÇÕES - CONTEÚDO DAS PALESTRAS E DAS CAPACITAÇÕES

As empresas contratadas para a execução das ações socioambientais deverão apresentar a Coordenação Estadual do PAD e esta, por sua vez, deve apresentar a Coordenação Nacional, proposta de atuação na formação, capacitação e realização de palestras junto à comunidade, onde deverá estar definido formatos, recursos didáticos a serem utilizados, carga horária, conteúdo abordado do material impresso e perfil dos profissionais que executarão esta ação.

O Núcleo Estadual do Programa **deverá participar** dessas discussões e construção.

Nessas atividades deve-se evidenciar a compreensão da importância das diversas formas de obtenção de água na comunidade (dessalinizador, cisternas, cisternas calçadão, sistemas simplificados, açudes, barreiros entre outros), valorizando cada uma delas nas suas especificidades, funções e integrações, mas DESTACANDO o DESSALINIZADOR como fonte SEGURA de água para consumo humano.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES E MONITORAMENTO

Rafael Dantas de Moraes

O componente Sistema de Informações e Monitoramento inicialmente era um subcomponente e estava inserido no antigo componente Gestão, o qual tinha como objetivo garantir a sustentabilidade dos sistemas de dessalinização implantados pelo Programa.

Diante da grande quantidade de informações em escala de semiárido e microescala de detalhamento, foi necessário tornar o Sistema de Informações e Monitoramento um componente responsável pela gestão, o acompanhamento técnico e o controle social da metodologia aplicada.

O componente tem como objetivo estruturar um banco de dados de interesse do Programa e acompanhar o funcionamento dos sistemas de dessalinização e sua sustentabilidade. Estas informações servirão de apoio às ações técnicas e administrativas do Programa Água Doce, tanto da Coordenação Nacional como dos co-executores, núcleos estaduais e locais. A estruturação desta base de dados possibilitará tratamento, organização, recuperação, projeção e disponibilização de resultados de maneira rápida e confiável.

O componente Sistema de Informações e Monitoramento configura-se também como um instrumento básico para a gestão, o acompanhamento técnico e o controle social da metodologia aplicada.

METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DE BANCO DE DADOS

A metodologia para a elaboração da base de dados georreferenciada do Programa Água Doce, descreve as fases necessárias e atribui competência à Coordenação Nacional e Coordenações Estaduais, é dividida em cinco etapas: I. Coleta, II. Organização, III Sistematização, IV. Qualificação e V. Consolidação. Conforme roteiro metodológico a etapa I configura-se como ou coleta ou georreferenciamento das informações geográficas, momento no qual a empresa contratada pela Coordenação Estadual para realização dos diagnósticos socioambientais e técnicos vai a campo, aplica os questionários, coleta informações e faz o georreferenciamento da localidade e seus equipamentos sociais conforme metodologia para realização dos diagnósticos socioambientais e técnicos (Documento Base).

ETAPAS SEGUIDAS PARA CONSOLIDAÇÃO DO BANCO DE DADOS DO PAD



Após coletadas as informações e estruturadas em relatórios técnicos, conforme figura 02, estes dados serão organizados em planilhas online (Etapa II) de modo que cada variável corresponda a uma coluna e cada linha a uma localidade ou equipamento social. A planilha deverá ser atualizada conforme conclusão dos diagnósticos, procedimento de responsabilidade da Coordenação Estadual.

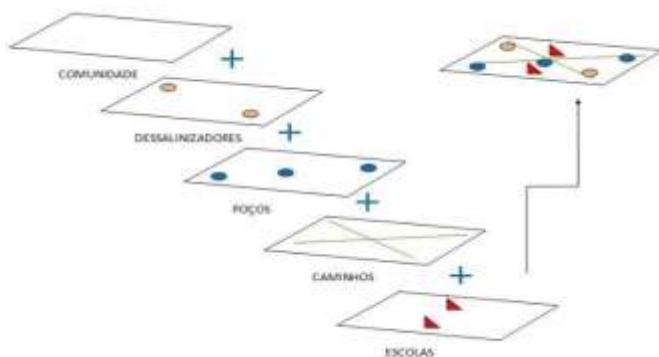
PLANILHA ONLINE DE INFORMAÇÕES DOS DIAGNÓSTICOS

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	CÓDIGO	UF	MUNICÍPIO	LAT	LONG	TIPO	COMUNIDADE	FAMÍLIAS	HABITANTES	DATA CENSO
2	PAD-CE100	CE	AIUABA	-6,371944444	-40,87463611	COMUNIDADE	BOA VISTA/JATOBÁ	20	80	12/17/2013
3	PAD-CE101	CE	AIUABA	-6,751377778	-40,17685167	COMUNIDADE	CEDRO	134	536	12/17/2013
4	PAD-CE102	CE	AIUABA	-6,627777778	-40,4397	ASSENTAMENTO	LAGOA DOS ROCHAS	22	88	12/18/2013
5	PAD-CE103	CE	AIUABA	-6,656688883	-40,120944444	COMUNIDADE	RIACHO CATINGUEIRA	56	232	12/19/2013
6	PAD-CE104	CE	AIUABA	-6,661377778	-40,51294167	COMUNIDADE	BOM NOME	123	966	12/17/2013

Para viabilizar elaboração do banco de dados e garantir êxito nas etapas de coleta e organização das informações provenientes dos diagnósticos, é fundamental o acompanhamento técnico dos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. De acordo com o momento de execução de cada estado, serão realizadas reuniões técnicas e capacitações com equipe da Coordenação Estadual ou equipe das empresas contratadas para realização dos diagnósticos, bem como orientações necessárias para as etapas de implantação, manutenção e monitoramento dos sistemas conforme demanda.

Após organizadas e repassadas à Coordenação Estadual as informações serão sistematizadas (III etapa) em camadas vetoriais/extensão *shapefile* com a utilização do software livre Quantum Gis 2.6.1. A camada vetorial será configurada a partir do Sistema de Referência Geodésico SIRGAS 2000 conforme resolução do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística nº 4.740, de 13 de junho de 2003.

FLOXOGRAMA DA COMPOSIÇÃO DE INFORMAÇÕES POR CAMADAS DO PAD



A etapa IV corresponde à qualificação ou validação das informações sistematizadas o que consiste no refinamento das informações geográficas realizados por amostragem em comunidades dos 09 estados de atuação do Programa Água Doce.

Este procedimento será realizado pela equipe nacional do PAD, por intermédio de visitas *in loco* às comunidades já diagnosticadas. O grupo é composto por profissionais com formação para atuação nos componentes de Dessoralização, Mobilização Social, Obras Civis, Sustentabilidade Ambiental e o subcomponente de Sistema de Informações e Monitoramento. Estas informações coletadas em campo são analisadas e retificadas, caso seja necessário.

Neste contexto, serão coletadas informações geográficas e realizado cruzamento destas informações com os dados primários coletados anteriormente para aferir precisão e discrepância das coordenadas coletadas nos diagnósticos. Considerar-se-á como acerto os pontos cuja variação é de no máximo 4 metros, valor do erro em

precisão comum para os receptores de sinal GPS manuais utilizados no diagnóstico socioambiental e técnico.

Para validação e qualificação *in loco* será utilizada equação de exatidão total (Equação 01) dada pela divisão do somatório dos valores dos pontos coletados e o total de pontos selecionados (n), a qual apresenta-se como método viável de validação do mapeamento realizado.

EQUAÇÃO DE EXATIDÃO TOTAL

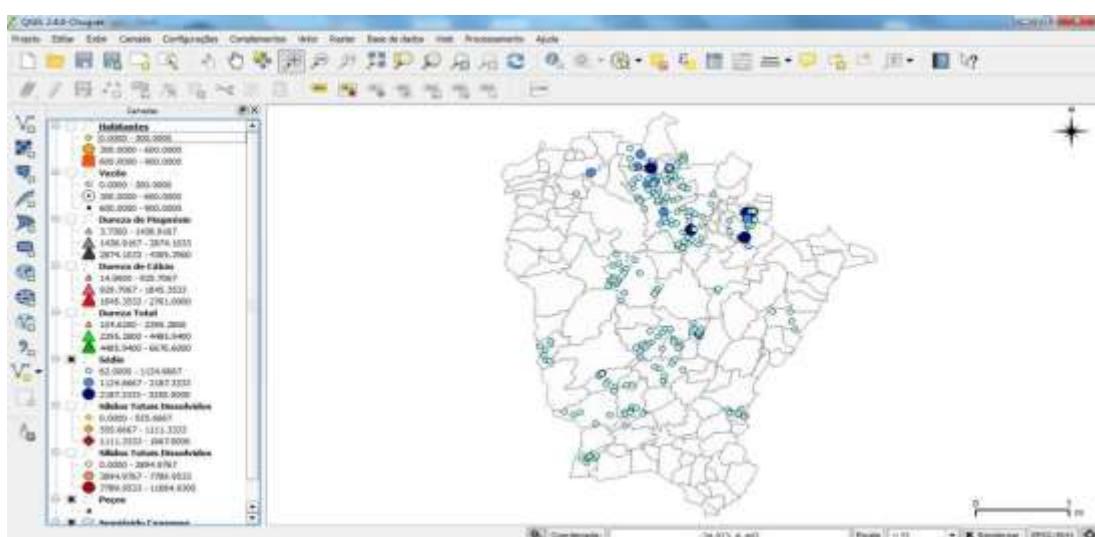
$$\frac{\sum_{i=1}^c x_{ii}}{n}$$

Este procedimento irá permitir aferição da validação técnica e percentual dos dados coletados e será apresentado como item do relatório técnico, produto C desta consultoria que será apresentado em 210 dias, previsto na Proposta Técnica 173.

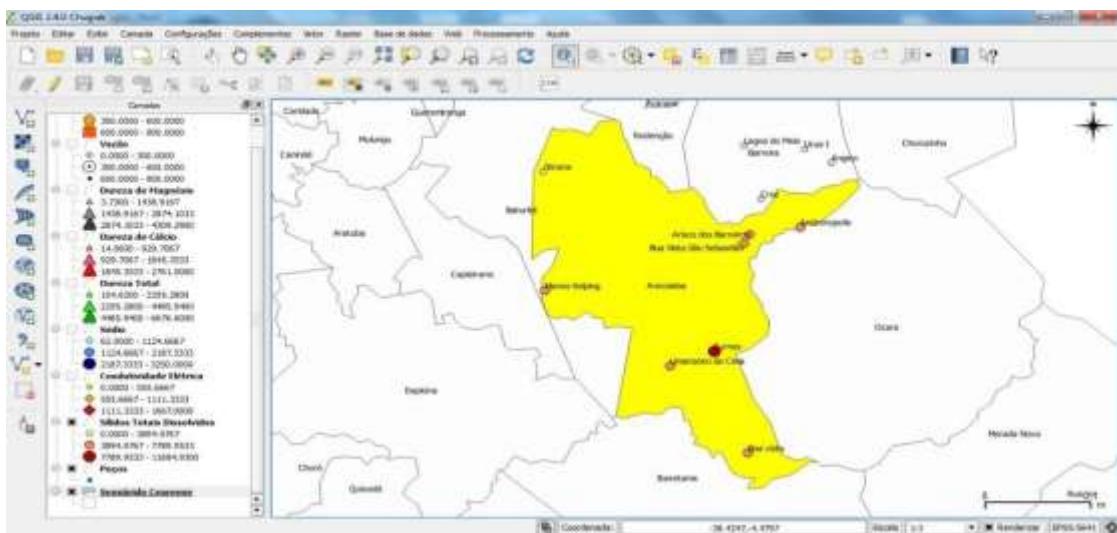
FERRAMENTA DE VISUALIZAÇÃO DE DADOS

Será desenvolvida ferramenta off-line de visualização o Sistema de Informações e Monitoramento do Programa Água Doce Off-line (SIMPAD OFF), com a finalidade de viabilizar a visualização e interpretação dos dados consolidados de cada localidade. Este sistema irá possibilitar comparação entre informações de comunidades distintas, identificando valores extremos e problemas em tempo hábil para tomada de decisões. Sua interface terá como base a interface do *software* livre Quantum Gis 2.6.1 e será atualizado pela Coordenação Nacional conforme consolidação do banco de dados de cada estado e sua implementação no sistema.

MAPEAMENTO DO TEOR DE SÓDIO NAS LOCALIDADES DIAGNOSTICADAS



MAPEAMENTO DOS SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS EM ARACOIABA



As versões do SIMPAD OFF irão possibilitar acesso das informações consolidadas em camadas vetoriais. Outras informações e informações geográficas disponibilizadas por instituições como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) também serão disponibilizadas no SIMPAD.

DETALHAMENTO DE INFORMAÇÕES VINCULADAS ÀS CAMADAS VETORIAIS

Informações Gerais	Detalhamento
Localidade ²	Município, Nome, Tipo (Comunidade, Assentamento ou Sede), Coordenadas (Graus), Número de famílias, Número de pessoas, Escola, Saúde, Organização Social, Distribuição de Água, Efluentes (Destinação), Resíduos Sólidos (Destinação), Energia elétrica (Tipo), Atividades produtivas, Fonte de renda, Fonte hídrica, Dessoriginador, Telefone de Morador.
Rota Percorrida	As rotas percorridas devem ser georreferenciadas. Tal atualização da malha viária, sobretudo nas estradas vicinais.
Área Urbana do Município	A área urbana do município deverá ser georreferenciada. Recomenda-se o georreferenciamento da sede municipal.
Poço	Município, Comunidade, Número de Pessoas, Data do georreferenciamento, Situação (Ativo ou Inativo), Uso da água, Profundidade, Nível Estático, Nível Dinâmico, Vazão, Data da análise físico-química, Condutividade Elétrica, $\mu\text{mho}/\text{cm}$ a 25°C, Potencial Hidrogeniônico (pH), Turbidez, (uT), Cor, Unidade Hazen (mg Pt-Co/L), Dureza em Cálcio, mg/L Ca++, Dureza em Magnésio, mg/L Mg++, Dureza Total, mg/L CaCO ₃ , Sódio, mg/L Na ⁺ , Potássio, mg/L K ⁺ , Ferro Total, mg/L Alcalinidade em Hidróxidos, mg/L CaCO ₃ , Alcalinidade em Carbonatos, mg/L CaCO ₃ , Alcalinidade em Bicarbonatos, mg/L CaCO ₃ , Alcalinidade Total, mg/L CaCO ₃ , Sulfato, mg/L SO ₄ --,

² Para as camadas correspondentes à localidade e ao poço serão dadas a mesma coordenada e serão unificadas em um único ponto.

	Cloreto, mg/L Cl-, Nitrato, mg/L NO3-, Nitrito, mg/L NO2-, Sílica, mg/L SiO2, Total de Sólidos Dissolvidos Secos a 180°C, mg/L.
Dessalinizador	Município, Comunidade, Ano de instalação, Situação (Quebrado, Abandonado, em funcionamento); Responsável, Manutenção (Data da última manutenção), Número de membranas, Número de Pessoas.
Postos de Saúde	Município, Comunidade, Situação (Ativo ou inativo), Número de famílias, Nome, Forma de abastecimento.
Escola	Município, Comunidade, Situação (Ativa ou inativa), Nome, Tipo de Ensino (Básico, Fundamental ou médio), Forma de abastecimento.

ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES

Além da metodologia que prevê para elaboração do banco de dados geográficos, é fundamental destacar algumas orientações complementares, são elas:

1. A análise de dados físico-químicos deverá ser pautada nos referenciais técnicos previstos na Portaria Nº 2914 do Ministério da Saúde de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade; na Resolução 357 do CONAMA de 17/03/2005
 - Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências; na Resolução 396 do CONAMA de 03/04/2005 – Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências e; Resolução 397 do CONAMA DE 03/04/2008 – Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos no art. 34 da Resolução do CONAMA no 357 de 2005.
2. As análises do solo da localidade devem servir como referência técnico de análises o que permitirá interpretação dos dados conforme as características físico-químicas do seu ambiente.
3. De acordo com a situação de cada estado e histórico de incidência de metais pesados ou outros minerais que possam ser limitadores para a qualidade da água ou das membranas do dessalinizador, a coordenação estadual deverá optar pela realização de análises para identificação destes. O estado do Rio Grande do Norte por exemplo, além das análises físico-químicas previstas para os diagnósticos, realizou outro tipo de análise e identificou presença de minerais como Urânio, Cádmio, Bário e outros.
4. Na etapa da coleta de informações no campo o georreferenciamento deverá ser realizado com a utilização de GPS configurado com o Sistema Geodésico (SIRGAS 2000).
5. É necessário que o estado acompanhe a precisão do georreferenciamento, isto pode ser feito com amostragem e validação de campo da equipe da coordenação estadual, aproveitando as visitas *in loco*.
6. Quando finalizados os diagnósticos deverão ser enviados formalmente à Coordenação Nacional.
7. As obras não devem ser iniciadas antes da finalização e apresentação formal dos diagnósticos daquela localidade à Coordenação Nacional.

8. Será disponibilizada à Coordenação Estadual ferramenta de visualização e interpretação dos dados dos diagnósticos e análises. Todavia, para isto, é necessária a consolidação dos diagnósticos socioambientais e técnicos, testes de bombeamento e análises físico-químicas como envio à Coordenação Nacional com intervalo de no mínimo 30 dias de antecedência.

9. A análise e interpretação das informações deve ter como princípio a integração dos componentes.

COMPONENTE DE SISTEMAS DE DESSALINIZAÇÃO

Raniere Henrique Pereira Lira
Márcia Liana Freire
Shefora Elisângela Henriques

Visando o aumento da disponibilidade de água e o consequente implemento da oferta hídrica, em situações específicas, a alternativa técnico-econômica e social mais viável identificada é a da dessalinização de águas salobras objetivando o atendimento da demanda de consumidores de diferentes portes. Estas águas tratadas e com padrões de qualidade compatíveis com as normas nacionais, serão utilizadas, prioritariamente, para o consumo humano.

O bem-estar e a saúde da população tornam-se bastante significativos em função do aparecimento de água de boa qualidade. Quando a água dessalinizada começa a perder sua qualidade de potabilidade por falta de um programa de manutenção preventiva, dá-se início a um processo polêmico de ordem político-social e econômico. Como principais fontes que podem afetar a qualidade da água dessalinizada têm-se a falta de um pré-tratamento ou pré-tratamento inadequado, o uso de elementos de membranas inadequados, falta de manutenção e monitoramento, e operadores não qualificados.

Dentro deste contexto o Programa Água Doce, visa além de recuperar os sistemas de dessalinização que não se encontram funcionando, formar núcleos gestores estaduais, capazes de gerenciar e capacitar técnicos para monitorar e dar manutenção aos sistemas de dessalinização.

INSTALAÇÃO DOS DESSALINIZADORES

- O Programa Água Doce, irá implantar em regra, dessalinizadores de três, seis e nove membranas orientado pela vazão do poço.
- Análise dos projetos executivos resultante dos diagnósticos das comunidades.
- Análise do termo de referência e dos contratos com as empresas de dessalinização.
- Exigir da empresa contratada o certificado de qualidade das membranas a serem fornecidas, informando o tipo/modelo. As membranas devem ter certificação Padrão NSF/ANSI internacional.
- Exigir da empresa contratada o projeto de simulação do dessalinizador em software do fabricante das membranas;
- Exigir da empresa contratada o projeto de simulação da dosagem de anti-incrustante em software do fabricante da membrana ou do anti-incrustante.
- Fazer projeto do equipamento de dessalinização utilizando o software das membranas que serão utilizadas pela empresa contratada para realizar análise comparativa com os projetos apresentados pela empresa.
- Planejar o acompanhamento da instalação dos dessalinizadores pelos técnicos e consultores do estado.

- Realizar reuniões periódicas entre empresa e coordenação estadual.
- Elaborar cronograma de instalação dos equipamentos de dessalinização de acordo com a execução das obras civis.
- Estabelecer prazo para instalação de cada dessalinizador a partir da emissão da ORDEM DE SERVIÇO (ver modelo em anexo).
- Buscar a orientação da Coordenação Nacional do PAD.

DIMENSIONAMENTO DA BOMBA DO POÇO

- Utilizar os resultados do teste de bombeamento realizado na etapa de diagnóstico para dimensionar a bomba do poço (fonte hídrica do dessalinizador).
- A profundidade em que a bomba (submersível) será posicionada dentro do poço deve ser calculada com base nos resultados do teste de bombeamento que devem apresentar os dados de nível estático e profundidade do poço.
- A potência da bomba deve ser dimensionada para a Vazão Máxima apresentada no teste de bombeamento e a Altura Manométrica Total (ATM) considerando a soma do desnível geométrico mais as perdas de carga em toda linha de recalque e sucção.

EQUIPAMENTO DE DESSALINIZAÇÃO

- Os projetos devem ser elaborados considerando as análises de água de poços coletadas e realizadas durante a fase de diagnóstico nas comunidades e devem ser considerados os íons específicos, conforme parâmetros estabelecidos na página 190 do documento base.
- As análises devem considerar as ocorrências de espécies químicas de cada região diagnosticada de acordo com parâmetros estabelecidos para análise da fonte de alimentação do dessalinizador descritos na página 179 do documento base.
- O projeto do equipamento deve considerar em primeiro lugar, a qualidade da água de alimentação (parâmetros físico-químicos e microbiológicos), a vazão de alimentação e a demanda por água potável da comunidade.
- Ao se definir a vazão de alimentação do equipamento devem-se considerar os usos da fonte hídrica (poço) que deverão ter sido identificados durante a fase de diagnóstico na comunidade.
- O projeto do equipamento deve ter como objetivo, para um dado fluxo do permeado, minimizar os custos com a pressão de alimentação e membranas enquanto a recuperação do sistema e a qualidade do permeado são otimizadas.
- A recuperação é dada pelo percentual da alimentação que é convertido em permeado pelo dessalinizador e pode ser expresso:

$$r(\%) = \frac{Q_p}{Q_a} \times 100 = \frac{Q_p}{Q_p + Q_c} \times 100$$

Onde: Q_p é a vazão do permeado, Q_a é a vazão de alimentação e Q_c é a vazão do concentrado.

- O desempenho do sistema sempre deve ser mensurado em função do fluxo do permeado e da taxa de rejeição de sais, que dependem diretamente da composição da água de alimentação, pressão aplicada no sistema, temperatura e recuperação do sistema.
- As membranas comerciais recomendadas são aquelas que possuem certificação padrão NSF/ANSI internacional e programas computacionais que permitem aperfeiçoar o projeto do equipamento.
- Dentre os exemplos de membranas que atendem estes requisitos podemos citar: FILMTEC, HIDRANAUTICS, GE-OSMONICS, TORAY, KOCH e LEWABRANE.
- O número de elementos de membranas do equipamento deve ser calculado considerando a vazão do permeado, o fluxo médio de projeto da membrana e a área superficial ativa da membrana, sendo os dois últimos parâmetros tabelados e encontrados nos catálogos dos fabricantes de membranas.

$$N_E = \frac{Q_p}{f \cdot S_E}$$

Onde: N_E é o numero de elementos de membranas, Q_p é a vazão do permeado (m^3/h), f é o fluxo de projeto ($l/m^2.h$) e S_E é a área ativa da superfície do elemento de membrana selecionado (m^2).

- O número de vasos deve ser calculado considerando o numero de elementos de membranas e o número de elementos por vaso, conforme equação seguinte:

$$N_V = \frac{N_E}{N_{EpV}}$$

Onde: N_V é o número de vasos, N_E é o número de elementos de membranas e N_{EpV} é o número de elementos de membranas por vaso.

- Os projetos dos equipamentos devem ser elaborados utilizando os softwares dos fabricantes de membranas, como por exemplo: ROSA 7.2.2, ROPRO 8.05, Winflows 3.1.1, etc. Estes programas computacionais calculam a pressão de alimentação e a qualidade do permeado do sistema, bem como os dados de operação de todos os elementos de membranas individuais. Então se torna fácil aperfeiçoar o projeto alterando a quantidade e o tipo de elementos de membrana e seu arranjo.

PÓS-TRATAMENTO QUÍMICO DA ÁGUA PERMEADA

- O pós-tratamento químico da água permeada vem atender a:

PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011

Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Art. 34. É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede).

• O processo de desinfecção mais aplicado nos sistemas de abastecimento de água, em todo o mundo, é o que emprega o cloro ou produtos à base de cloro como agentes desinfetantes. Foi introduzido massivamente no último século, no tratamento da água como complemento do processo de filtração que já era conhecido e utilizado, constituindo, assim, uma revolução tecnológica no tratamento da água.

• O uso de derivados clorados de origem orgânica, o ácido tricloroisocianúrico e principalmente o dicloroisocianurato de sódio, nos sistemas de dessalinização (água permeada), foi escolhido e é o mais indicado em função da praticidade no manuseio, medição, transporte e armazenamento, maior solubilidade, maior período de validade, dosagem mais precisa, menor risco químico (corrosividade), a não formação de subprodutos em níveis significativos, a não existência de odores e sabores característicos na água.

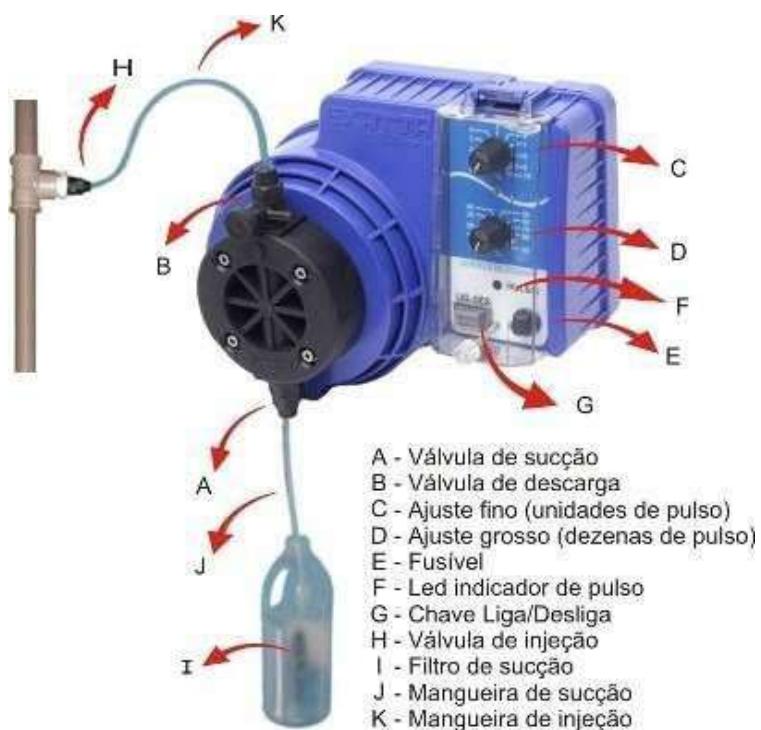
ORIENTAÇÃO PARA AQUISIÇÃO DO SISTEMA DE PÓS-TRATAMENTO

- 01 (uma) bomba dosadora eletromagnética para cloro líquido orgânico, com fluxo ajustável, força e pulsos indicados por LEDs, proteção IP65, filtro em polipropileno, válvulas labiais em silicone ou EPDM, válvula de injeção em polipropileno, diafragma em EPDM, cabeçote em polipropileno, nipples em polipropileno e vedações em silicone o EPDM.
- Ou seja, bomba construída em materiais termoplásticos específicos para suportar produtos quimicamente agressivos, ácidos ou alcalinos (sempre especificar que é para cloração de água para consumo humano).
- O Circuito eletrônico deve ser de alta precisão e a prova de explosão, para assegurar vazão constante ao longo do tempo.
- O Acionamento deve ser magnético, eliminando peças rotativas garantindo longa vida útil e sem a necessidade de lubrificação.
- Vazão máxima de 30 litros/hora com ampla escala de regulagem do fluxo desde 0 até 100%. A pressão máxima de trabalho é de 4 a 13 bar.
- 01 (um) recipiente de polietileno (bombona) com capacidade para 50 litros.
- 01 (uma) bombona de 5 kg de cloro orgânico granulado, para água para consumo humano.

EXEMPLOS DE MODELOS DE BOMBAS DOSADORAS

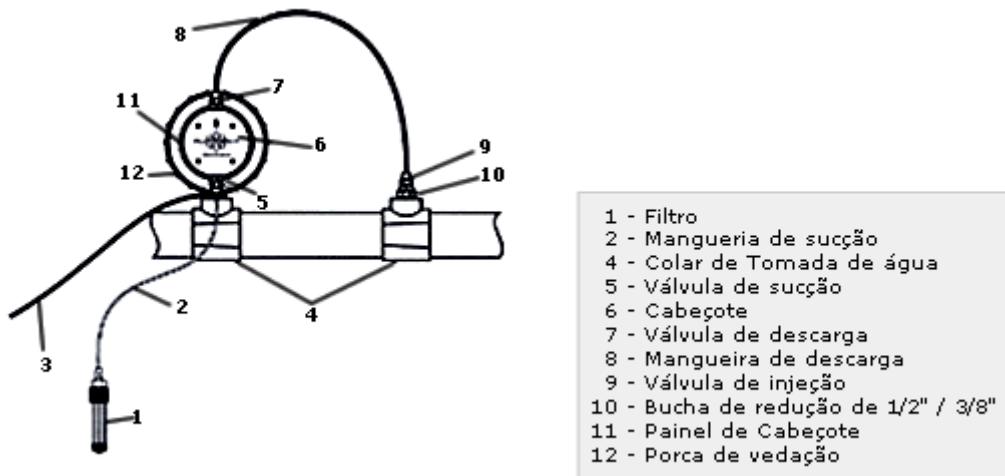


INSTALAÇÃO DE BOMBA DOSADORA

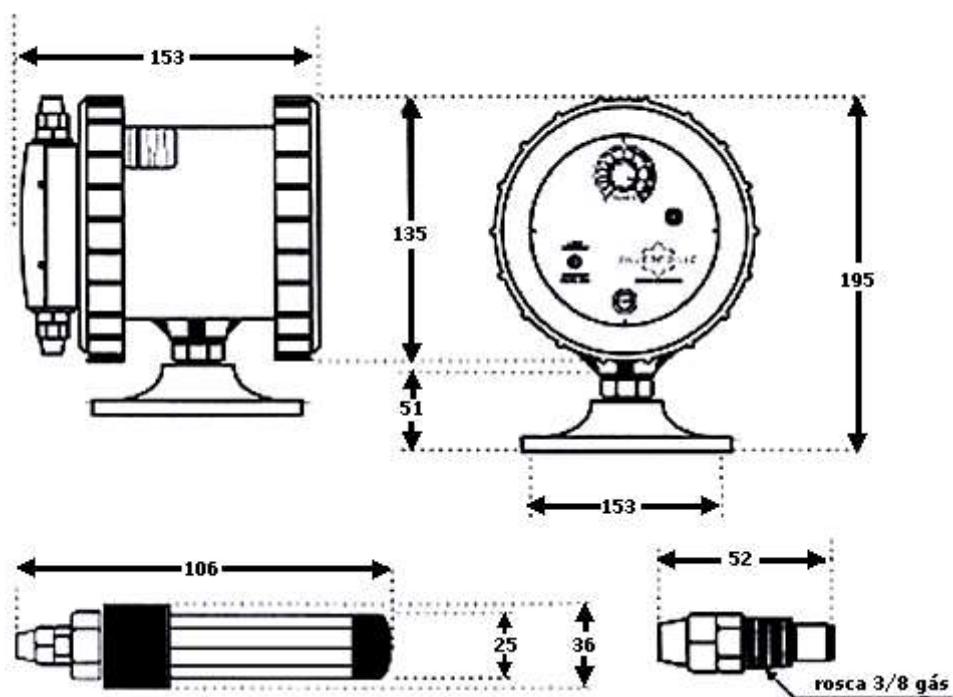


- A válvula de injeção (H) deverá ser colocada direto no reservatório do permeado, em nível diferente da tubulação do permeado, para que o gás cloro não retorne para as membranas.

DESCRÍÇÃO DA BOMBA DOSADORA



DIMENSÕES DA BOMBA DOSADORA E SEUS COMPONENTES



ORIENTAÇÕES PARA ANÁLISE DE CLORO LIVRE

Cloro (livre e total) / Hipoclorito

Método:DPD

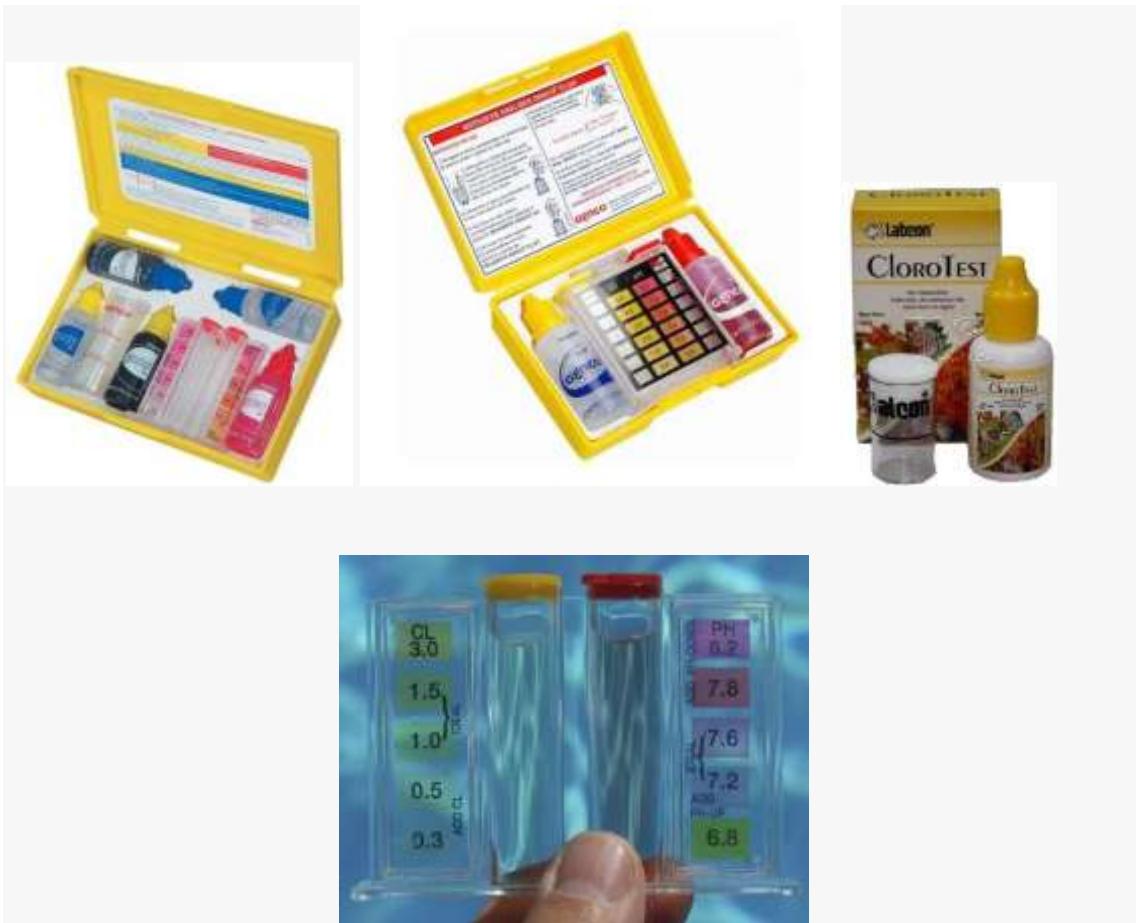
Referências: USEPA Methods for Chemical Analysis of Water and Wastes, Method 330.5 (1983). APHA Standard Methods, 21st ed., Method 4500-Cl G (2005).

Cloro - Na metodologia DPD, aprovada pela USEPA, o cloro livre reage com o reagente DPD (N,N-dietil-p-fenilenediamina) desenvolvendo uma tintura rosa. Quando amônia

ou aminas estão presentes na amostra, parte do cloro pode existir como cloro combinado. O cloro combinado não irá interferir nos resultados de cloro livre, desde que as leituras dos resultados sejam feitas no tempo determinado de um minuto. Para determinar o cloro total (a soma de livre e combinado), use a solução acessória "A-2500 Activator Solution" (iodeto de potássio), fornecida no kit, para preparação prévia da amostra. Os resultados são expressos em ppm (mg/l) Cl₂.

Podemos também utilizar os kits encontrados no mercado, tais como:

KIT PARA AFERIR CLORO RESIDUAL



FICHA PARA PEDIDO DE FORNECIMENTO DE DESSALINIZADOR

Fornecimento e instalação de dessalinizador no abrigo da comunidade _____ no município _____.

Especificações Técnicas para o dessalinizador:

Considerando a composição físico-química das águas dos poços da *comunidade indicada*, conforme documento anexo, o dessalinizador deve apresentar os seguintes componentes:

1. Produção de água dessalinizada = **1 m³/h**
2. Vasos de alta pressão:

03 (três) vasos de alta pressão completos de fibra de vidro reforçado, diâmetro interno de 4", composto com molas elásticas, tampas (ou espelhos), etc., cada um com capacidade de encapsular 02 elementos de membranas.

3. Membranas:

06 (seis) elementos de membranas de osmose inversa de alta rejeição (percentual de rejeição de sais 99,5%), modelo espiral *TFC*. Cada elemento de membrana apresentando uma área de 78 ft², *GPD* = 2400 com diâmetro de 4" e comprimento de 40".

Limites de operação:

- Temperatura máxima de operação: 45°C
- Pressão máxima de operação: 41 bar
- Fluxo máximo de alimentação: 3,6 m³/h
- SDI máximo (15 min): 5
- Faixa de pH durante operação: 2 – 11
- Faixa de pH durante limpeza química: 1 – 13

4. Pré-tratamento químico composto de:

01 (uma) bomba dosadora para solução de anti-incrustante, com fluxo ajustável, força e pulsos indicados por LEDs, proteção IP65, com filtro em polietileno, válvulas em Viton, diafragma em P.T.F.E. e válvula de injeção em polipropileno;

01 (um) recipiente de polietileno (bombona) com capacidade para 50 litros;

01 (uma) bombona de 25 kg do produto químico anti-incrustante concentrado e aprovado pelo fabricante das membranas.

5. Pré-tratamento físico composto de:

04 (quatro) carcaças para filtros de cartuchos de polipropileno, com 30 cm de comprimento;

1 (uma) caixa contendo 30 unidades de elementos de filtros de cartuchos de polipropileno de 5µm, com 25 cm de comprimento;

6. Medidores de pressões:

2 (dois) manômetros glicerinados, com caixa em aço inox, diâmetro de 63 mm, para painel, apresentando a faixa de (0,0 a 4,0) kgf/cm²;

02 (dois) manômetros glicerinados, com caixa em aço inox, diâmetro de 63 mm, para painel, apresentando a faixa de (0,0 a 20,0) kgf/cm².

7. Medidores de vazão:

01 (um) medidor de vazão tipo rotâmetro, com flutuador e eixo em inox, com faixa de leitura variável de (0 a 35) L/min para o permeado;

01 (um) medidor de vazão tipo rotâmetro, com flutuador e eixo em inox, com faixa de leitura variável de (0 a 35) L/min para o concentrado.

8. Bomba auxiliar:

01 (uma) bomba centrífuga horizontal, com carcaça e rotor em termoplástico de engenharia reforçado com fibra de vidro, eixo em aço inox, **monofásica**, 1/2CV.

9. Bomba de alta pressão:

10. 01 (uma) bomba de alta pressão multiestágios de 3,0 CV, contendo 28 estágios, **monofásica**, com intermediário, eixo e carcaça em aço inox.

11. Sistema de Proteção:

01 (um) pressostato para proteção da bomba de alta pressão com *switch* para desligamento automático em caso de falta de água. O pressostato deve ter as seguintes características: Pressão operacional admissível – 18 bar; faixa de regulagem 0,2 a 8,0 bar; diferencial ajustável – 0,5 a 2,0 bar.

12. Sistema de retrolavagem:

01 (uma) bomba centrífuga horizontal, **monofásica**, 1/3CV, com carcaça e rotor em termoplástico de engenharia reforçado com fibra de vidro;

01 (uma) bombona de plástico com tampa, de 80 litros para armazenamento de água permeada.

13. Sistema elétrico:

01 (um) painel elétrico completo para comando de operação, com proteção de sobrecarga para os motores, com disjuntor, relé falta de fase, relés térmicos para os motores-bombas, contactor geral e para os motores-bombas, botoeiras Liga/Desliga/Sinaleiras, amperímetro e voltímetro.

14. Tubulações:

Tubulação de baixa pressão em PVC de 32 mm;

Tubulação de alta pressão em CPVC ou PPR de 28 mm.

15. Estrutura metálica construída em aço carbono com pintura epóx contra corrosão, composta com quatro “vibra-stop”:

A base da estrutura feita com cantoneira de 3" x 3/16", perfil “U”. A estrutura confeccionada com cantoneira de abas iguais de 2" x 3/16".

16. Pós-Tratamento

Sistema dosador de cloro constituído por: 01 (uma) bomba dosadora eletromagnética para cloro líquido orgânico, com fluxo ajustável, força e pulsos indicados por LEDs, proteção IP65, filtro em polipropileno, válvulas labiais em silicone ou EPDM, válvula de injeção em polipropileno, diafragma em EPDM, cabeçote em polipropileno, nipples em polipropileno e vedações em silicone o EPDM.

Ou seja, bomba construída em materiais termoplásticos específicos para suportar produtos quimicamente agressivos, ácidos ou alcalinos (sempre especificar que é para cloração de água para consumo humano).

O Circuito eletrônico deve ser de alta precisão e a prova de explosão, para assegurar vazão constante ao longo do tempo.

O Acionamento deve ser magnético, eliminando peças rotativas garantindo longa vida útil e sem a necessidade de lubrificação.

Vazão máxima de 30 litros/hora com ampla escala de regulagem do fluxo desde 0 até 100%. A pressão máxima de trabalho é de 4 a 13 bar.

01 (um) recipiente de polietileno (bombona) com capacidade para 50 litros.

01 (uma) bombona de 5 kg de cloro orgânico granulado, para água para consumo humano.

Manter o residual de cloro livre mínimo de 0,2 mg/L no reservatório do permeado, em atendimento a Portaria 2914/2011 MS.

Prazo de entrega e instalação:

O equipamento deverá ser entregue e instalado no local em no máximo 30 (trinta) dias corridos após a solicitação, juntamente com manual de operação e termo de garantia do dessalinizador em português.

A instalação do dessalinizador será na **comunidade indicada posteriormente**, sendo realizada por um técnico da empresa fornecedora do dessalinizador.

Garantia:

O prazo de garantia do equipamento deverá ser de, no mínimo, 12 meses, incluindo os motores-bombas, a partir da instalação do dessalinizador.

Capacitação dos operadores dos sistemas:

A empresa deverá treinar os operadores dos sistemas de dessalinização no ato da instalação do dessalinizador.

Manutenção dos dessalinizadores

A contratada deverá prestar serviços de manutenção preventiva nos dessalinizadores durante o período de 12 meses, a contar da data de instalação.

Informações Adicionais:

A empresa deverá apresentar indispensavelmente, juntamente com a proposta, para análise pelos técnicos do Programa Água Doce:

1. Termo de Garantia e manual do dessalinizador e Assistência Técnica;
 2. Certificados de qualidade das membranas a serem fornecidas informando o tipo/modelo e do tipo de antiincrustante. As membranas e o antiincrustante deveram ter certificação *Padrão NSF/ANSI International* em suas respectivas categorias.
 3. Projeto de simulação do dessalinizador em *software* do fabricante das membranas;
 4. Projeto de simulação da dosagem de anti-incrustante em *software* do fabricante do anti-incrustante.
- **As membranas deverão ser instaladas no local, na presença de um técnico do Programa Água Doce.**

- Os custos de transporte, instalação, hospedagem e alimentação, impostos e tributos deverão estar inclusos no valor da proposta.

CIDADE, DIA de MÊS de ANO

Análise Físico-Química:

ANEXAR A ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

Teste de Vazão

Nº de famílias beneficiadas

COMPONENTE DE OBRAS CIVIS

Alexandre Saia

Danillo Jonnes

José Tumé Lima

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

Uma alternativa para viabilização do uso dessas águas para o consumo humano é a dessalinização por osmose reversa, que se encontra em expansão na região. Por sua comprovada eficiência quanto à relação custo/quantidade de água dessalinizada, a osmose reversa se destaca entre os outros processos de dessalinização e já vem sendo utilizada em várias comunidades no Nordeste do Brasil. O seu crescente desenvolvimento e utilização poderão trazer impactos ambientais devido aos seus subprodutos ou concentrados, isto é, águas com elevados teores de sais que estão sendo despejadas no solo, que, além de contaminarem mananciais subterrâneos, poderão ser transportados pela ação dos ventos ou pela água de escoamento superficial provocando a salinização de outros reservatórios superficiais e áreas mais próximas.

Para isso o Programa Água Doce vem desenvolvendo métodos para viabilizar o uso dessa água sem agredir o meu ambiente, ou pelo menos, amenizando os efeitos negativos sobre o meio, através da construção de tanques de contenção do concentrado e na instalação da estrutura física destinada ao aproveitamento do concentrado da dessalinização.

ORIENTAÇÕES PARA GERENCIAMENTO DAS OBRAS

- Procedimentos prévios ao início das obras;
- Planejar o acompanhamento dos técnicos do estado;
- Reuniões periódicas entre empresa e coordenação estadual;
- Verificar as condições mínimas para início das obras (equipe, equipamentos, EPIs e materiais);
- Detalhamento do contrato quanto ao prazo e condições de execução;
- Análise dos projetos e termo de referência;
- Verificar o detalhamento do projeto executivo. Projeto deve conter implantação, cortes, fachadas, detalhes, instalações elétricas e hidráulicas de todas as estruturas a serem construídas, além de memorial descritivo completo;
- Cronograma de execução detalhado ao nível das etapas;
- Prazo para execução de cada sistema a partir da emissão da OS;
- Buscar a orientação da Coordenação Nacional do PAD;
- Implantação de um sistema piloto (1ª obra no estado), com o acompanhamento dos técnicos da Coordenação Nacional;

- A empresa executora deverá dar o destino correto a todo o resíduo gerado no decorrer da exceção da obra. Deverão ser consultadas as prefeituras sobre os locais autorizados para disposição destes resíduos.

CONSTRUÇÃO DOS TANQUES DE CONTENÇÃO DO CONCENTRADO

- Os tanques de contenção do concentrado deverão ser locados a uma distância segura das construções próximas existentes. A base do talude do aterro dos tanques deve estar distante, no mínimo, 5 (cinco) metros de qualquer construção existente;
- Entre a face interna da cerca do tanque e a base do talude do aterro do tanque deve ser prevista uma faixa de circulação de, no mínimo, 3 (três) metros para circulação de veículos de carga;
- Para acesso ao tanque deve ser previsto um portão com dimensões que permitam a entrada de veículos de carga;
- O cercamento será com alambrado de mourões de concreto tipo ponta virada;
- As mantas de revestimento dos tanques devem possuir a identificação “tanque de concentrado”;
- Conforme estabelecido no Documento Base do PAD a técnica de construção dos tanques consiste na escavação do solo até a profundidade de 1m. O solo escavado é utilizado na construção dos taludes externos do tanque, com altura de 1m, o que resulta na profundidade final de 2m. Caso o terreno não apresente a cobertura mínima de 1m de solo para escavação sobre o embasamento cristalino, será permitida a importação de solo para construção dos taludes até a distância máxima de 10km, incluindo escavação, transporte e descarga deste solo no local da obra. O solo importado deverá apresentar boa qualidade para aterro, isento de substâncias orgânicas. Para construção do aterro o material importado será convenientemente umedecido e compactado em camadas de no máximo 20cm;
- Caso a escavação esbarre em algum tipo de rocha, deverá ser construído um colchão com areia, ou material semelhante, com o propósito de minimizar as partes pontiagudas apresentadas no solo;
- Considerando o dimensionamento do número de tanques, que deverá ser realizado obedecendo a metodologia do PAD, o tanque de contenção do concentrado passa a contar com o módulo $\frac{1}{2}$ tanque, com volume de 284m³ e cujas dimensões são apresentadas abaixo. Portanto, poderão ser implantados os tanques padrão (12x30m) acompanhados de $\frac{1}{2}$ módulos, conforme o dimensionamento determinar, em função da pluviometria, evaporação, volume de concentrado produzido e volume de concentrado utilizado pela comunidade.

Dimensão do tanque: flexibilização



OBS.: O FORMATO DO TANQUE NÃO SERÁ ALTERADO, APENAS A DIMENSÃO LONGITUDINAL COMO PROPOSTA DE SE CRIAR UM MÓDULO DE $\frac{1}{2}$ TANQUE, COM VOLUME ÚTIL DE $284m^3$

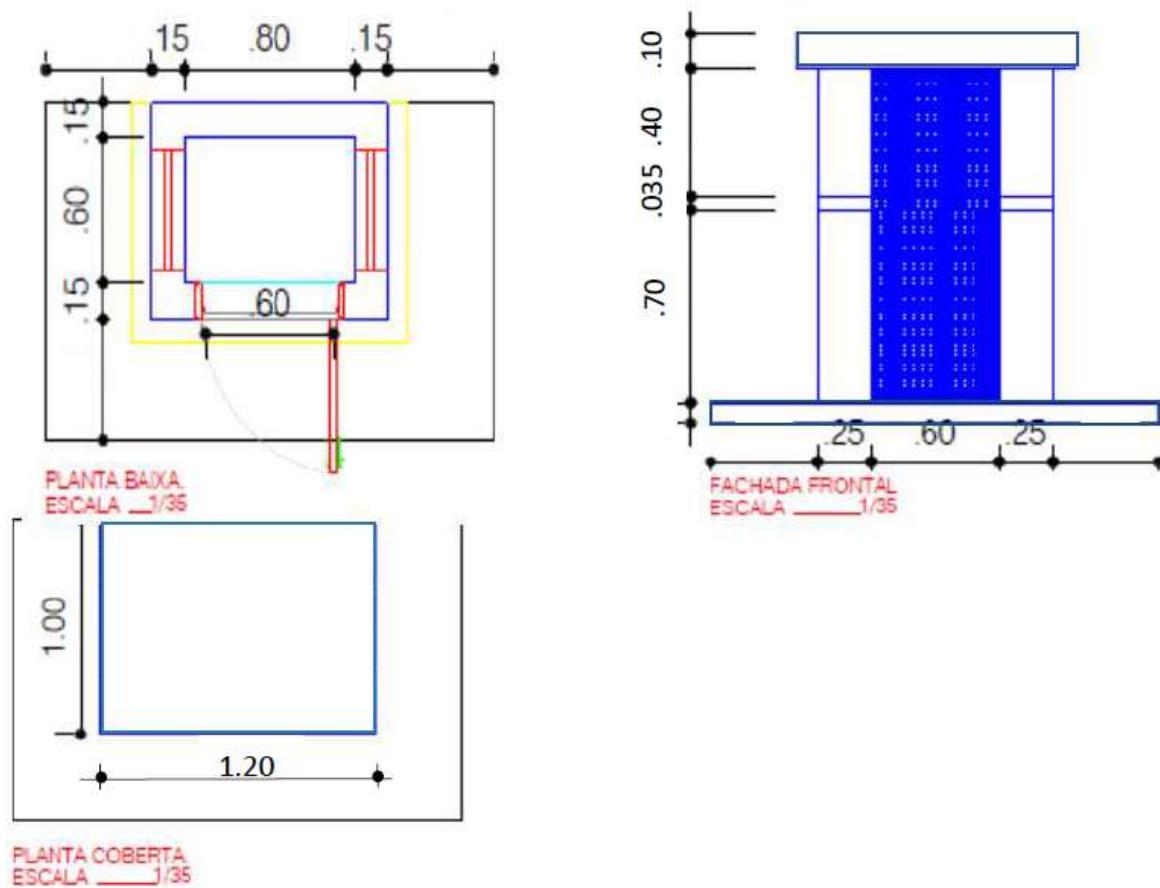
CONSTRUÇÃO DO ABRIGO DO DESSALINIZADOR

- O abrigo do dessalinizador deve possuir as dimensões mínimas de 5x3m, conforme padrão do Documento Base do PAD. Essas dimensões mínimas facilitam a instalação e manutenção do dessalinizador. A dimensão maior do abrigo (fachada) deve possuir, no mínimo, 5 (cinco) metros de extensão. A porta de acesso deve ser posicionada na face lateral do abrigo de forma a facilitar a instalação e manutenção do equipamento dessalinizador;
- Os elementos vazados de ventilação (cobogós) deverão ser protegidos com tela tipo mosquiteiro (metálica) para evitar o acesso de animais;
- Os sistemas que adotaram portão metálico de acesso ao abrigo do dessalinizador também deverão protegê-lo com tela tipo mosquiteiro;
- A orientação e que seja utilizada porta de madeira maciça, conforme padrão do Documento Base do PAD;
- A ligação do dessalinizador à rede elétrica deve ser realizada por tomada localizada na parede do abrigo, acima do piso. Para facilitar a operação e manutenção, a ligação pode ser realizada por meio de eletroduto rígido que sai do teto do abrigo até a parte superior do dessalinizador;
- Para iluminação externa do abrigo do dessalinizador deve ser utilizado um modelo adequado de luminária, tipo arandela;
- Os acabamentos dos revestimentos internos e externos devem ser melhorados. Verificou-se que as argamassas de revestimento não apresentam acabamento uniforme, talvez pela falta de areia fina na composição. Os revestimentos cerâmicos também devem ser melhorados no acabamento, principalmente onde há passagem de tubulações e no rejunte das peças

cerâmicas. O abrigo é uma estação de tratamento de água e um acabamento adequado é garantia de higiene e conforto para os usuários;

- A pintura das paredes será em tinta látex PVA branca (interna) e Acrílica branca (externa). A parede externa receberá um barrado com tinta tipo esmalte sintético na cor azul Del Rey, com altura de 1,20m;
- Considerando a instalação de uma bomba dosadora de cloro, para acomodar o reservatório de cloro será construída uma estrutura interna com dois nichos. Apresentamos abaixo uma sugestão de abrigo.

SUGESTÃO DE ABRIGO PARA O RESERVATÓRIO DE CLORO



RESERVATÓRIOS

- No momento da locação dos reservatórios (caixas d'água), verificar a possibilidade de evitar a instalação dos mesmos na fachada do abrigo do dessalinizador. Se possível, agrupar os três reservatórios na parte lateral ou posterior do sistema, para não prejudicar o acesso. Os reservatórios deverão ser identificados com adesivos ou pintura (água bruta, concentrado e água doce).

CHAFARIZ

- As considerações para melhoria do acabamento servem também para o chafariz. Os revestimentos cerâmicos também devem ser melhorados no acabamento, principalmente onde há passagem de tubulações e no rejunte das peças cerâmicas. O chafariz é o local de fornecimento da água à população e um acabamento adequado é garantia de higiene e conforto para os usuários;
 - A luminária do chafariz deve ser modelo externo – tipo arandela;
 - O chafariz conterá apenas as torneiras de agua doce;
 - A água bruta e o concentrado serão fornecidos fora do chafariz, em estrutura a ser construída em local definido com a comunidade. Para a água bruta será construída uma estrutura composta de parede de alvenaria, revestida com cerâmica, com altura de 1,00m, largura de 0,80m, com mangueira e registro na torneira para permitir a carga em carroças;
 - As torneiras de agua bruta e concentrado devem ser equipadas com mangueiras para distribuição de água em grandes recipientes;
 - As mangueiras devem possuir registro na extremidade, conforme figura da página 95 do Documento Base do PAD (3ª foto);
 - Os sistemas deverão receber um bebedouro para animais. O estado deve utilizar o modelo padrão de bebedouro para os tipos de animais existentes.

ORIENTAÇÕES PARA GARANTIR A QUALIDADE DE OBRA

- Qualidade dos materiais, exigências do termo de referência e normas técnicas;
- Concreto deve ser misturado em betoneira. Não será admitido concreto misturado manualmente. Muita atenção para o traço a ser utilizado;
- É exigido o uso de água potável na obra. Não será permitido o uso de água bruta do poço ou de qualquer fonte que seja considerada salobra ou salina;
- A areia a ser empregada em concretos e argamassas deve ser quartzosa, pura, isenta de matéria orgânica, argilas e sais;
- A pedra britada deve ser constituída de fragmentos de rocha granito ou gnaisse, de origem industrial, isenta de substâncias terrosas, pó de pedra e sem conter excessos de fragmentos em forma lamelar ou angular. As dimensões devem ser compatíveis com o serviço proposto;

- Qualidade dos revestimentos (cerâmicos e pintura). Podem variar as dimensões do revestimento cerâmico desde que se mantenha a qualidade e resistência;
- Qualidade do material a ser utilizado nos aterros. Controle da compactação e acabamento dos diques dos tanques de contenção do Concentrado.

LOCAÇÃO DOS TANQUES



ESCAVAÇÃO COM MÁQUINAS



IMAGENS DO ACABAMENTO MANUAL DOS TALUDES



IMAGENS DO ACABAMENTO MANUAL DOS TANQUES



ANCORAGEM DA GEOMEMBRANA DE PVC

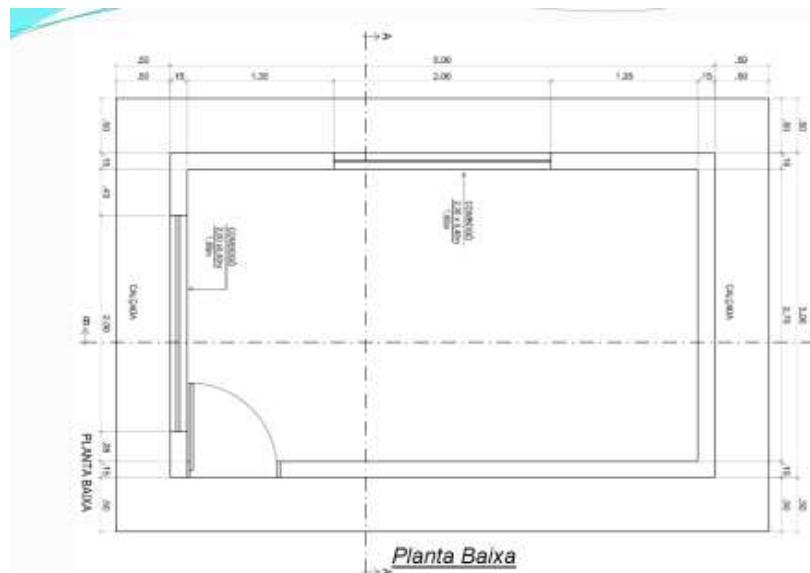


ABRIGO DE PROTEÇÃO DO DESSALINIZADOR

- Dimensões: 5,00 x 3,00 metros;
- Pé direito: 2,60 metros (menor)
3,00 metros (maior)
- Laje de concreto armado;
- Cobertura em telha cerâmica;
- Revestimento interno: Azuleijo branco 20x20 cm (paredes), altura 1,60metros, cerâmica branca, PEI \geq 3(Piso).

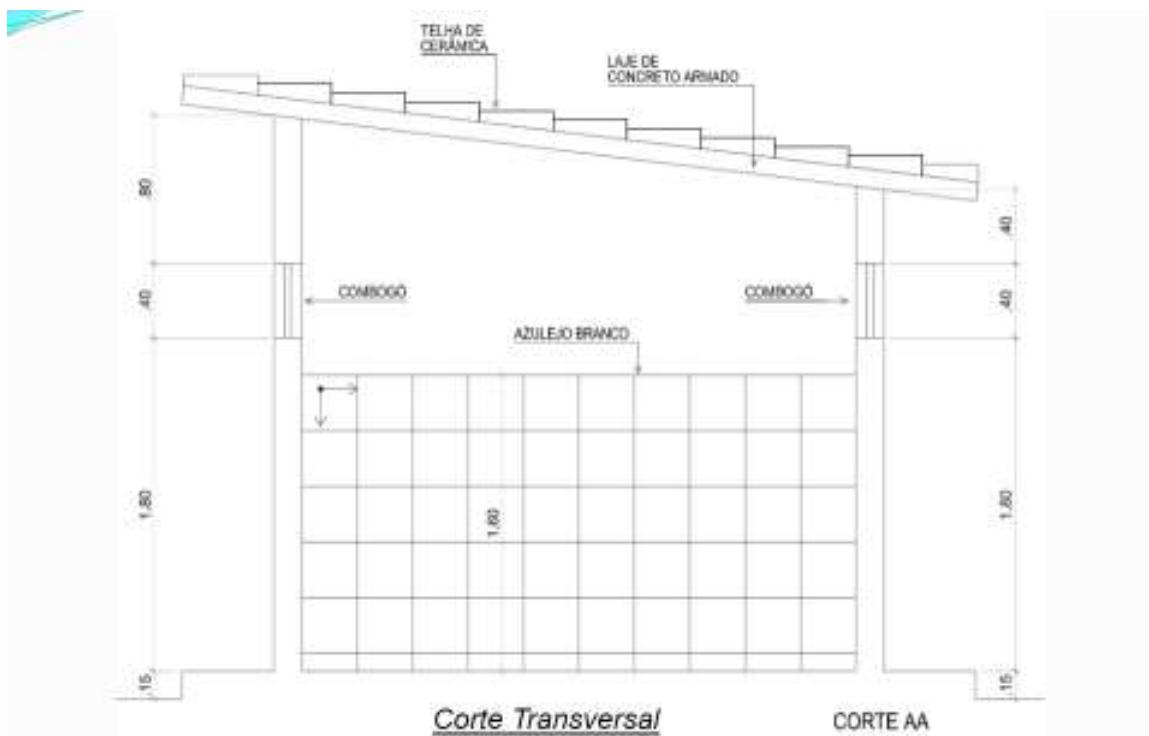
- Pintura interna: Tinta latex; Tinta latex PVA branca (02 demãos);
 - Pintura externa: Tinta latex acrilica branca (02 demãos);
Esmalte sinét. Azul Del Rey (Faixa com 1,20 metros de altura)

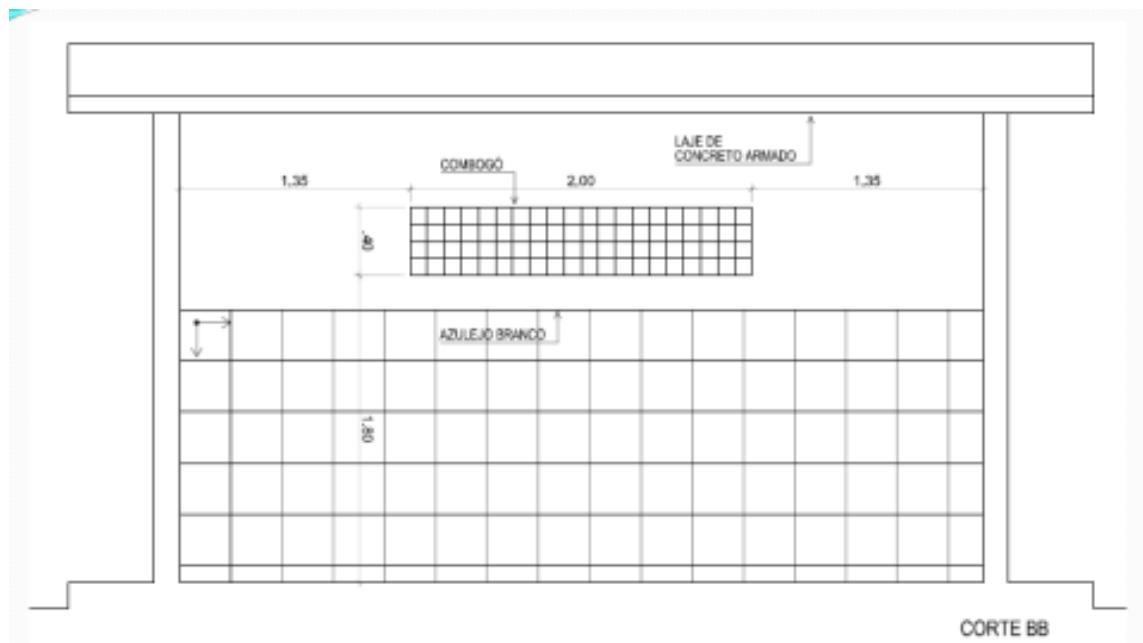
PLANTA BAIXA DO ABRIGO DO DESSALINIZADOR



Ministério do Meio Ambiente

CORTE TRANSVERSAL



CORTE LONGITUDINAL

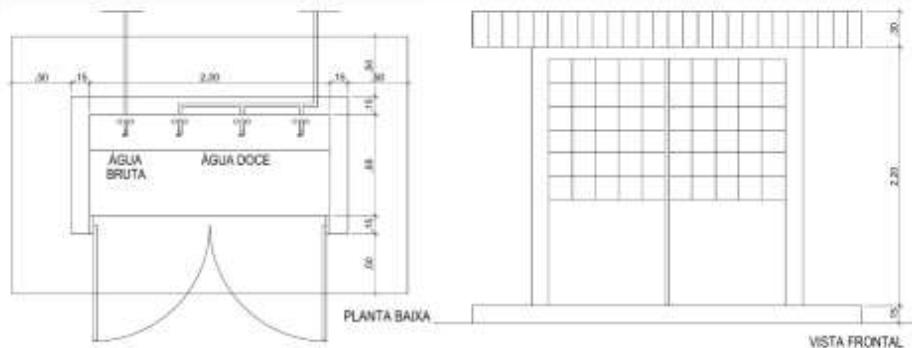
FOTOS DO ABRIGO DO DESSALINIZADOR



CHAFARIZ

- Dimensões: 2,00 x 1,00 metros;
 - Pé direito: 2,02 metros;
 - Laje de concreto armado;
 - Cobertura em telha cerâmica;
 - Revestimento interno: Revestimento interno: Azulejo branco 20x20 cm (paredes), altura 1,60metros, cerâmica branca, PEI \geq 3(Piso).
 - Pintura interna: Tinta latex; Tinta latex PVA branca (02 demãos);
 - Pintura externa: Tinta latex acrilica branca (02 demãos);
- Esmalte sinét. Azul Del Rey (Faixa com 1,20 metros de altura)

PLANTA BAIXA E VISTA FRONTAL DO CHAFARIZ



Planta Baixa

Vista Frontal

FOTOS DO CHAFARIZ



Fotos do Chafariz



FOTOS DO CHAFARIZ ELETRÔNICO

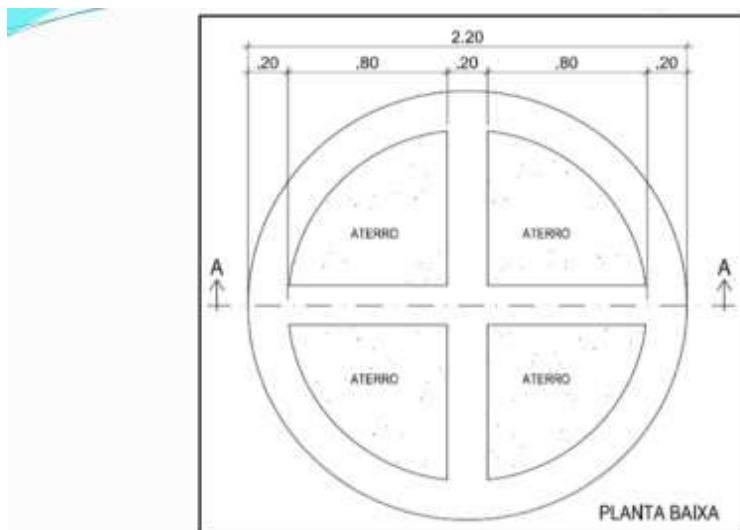


RESERVATÓRIOS DE ÁGUA BRUTA E ÁGUA DESSALINIZADA

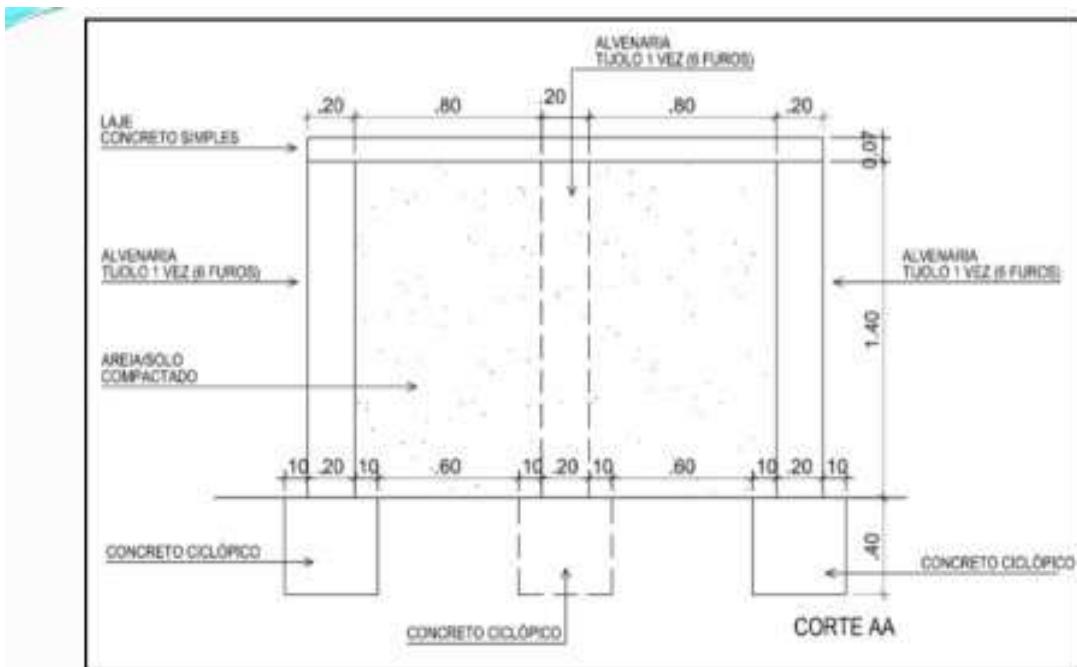
Base para os reservatórios:

- Dimensões: Ø 2,20 metros (externo)
Ø 1,80 metros (interno)
- Altura: 1,40 metros;
- Laje do concreto simples (7cm);
- Alvenaria de $\frac{1}{2}$ vez;
- Aterro interno compactado manualmente.

PLANTA BAIXA DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA BRUTA E ÁGUA DESSALINIZADA



CORTE TRANSVERSAL PARA RESERVATÓRIOS



FOTOS DAS BASES DOS RESERVATÓRIOS



CERCAMENTO DO SISTEMA DE DESSALINIZAÇÃO

- Distância entre estacas: 2,00 metros (entre eixos);
- Estacas de concreto com 2,00 metros de altura e ponta virada;
- Tela de arame galvanizado para alambrado;
- Mureta em alvenaria com 0,40 m de altura.

FOTOS DO CERCAMENTO DO SISTEMA DE DESSALINIZAÇÃO



COMPONENTE DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Else Farias Albuquerque

As ações do Componente Mobilização Social do PAD, integradas às atividades dos componentes técnico e ambiental, focalizam a construção de mecanismos de gestão – chamados de “Acordos”.

Estas ações objetivam o estabelecimento de bases sólidas de cooperação e participação social na gestão dos sistemas de dessalinização (poço – dessalinizador – destino adequado do concentrado salino) e dos sistemas produtivos a serem implantados (criação de peixes – cultivo da erva-sal (*Atriplex numulária*) – produção de alimento para caprinos e ovinos), garantindo não apenas a oferta de água de boa qualidade em regiões historicamente sacrificadas pela seca mas, também, a viabilidade de alternativas de geração de renda que se integrem às dinâmicas locais.

A seguir algumas orientações para subsidiar as ações do Componente. Elas serão divididas em etapas, considerando as fases I, II e III, para melhor compreensão.

FASE I – DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

O diagnóstico socioambiental é realizado com os demais componentes e devem ser observadas as informações que vão implicar na escolha das comunidades e na construção dos Acordos de Gestão. Nesse sentido, é importante que se observe: as características do poço (vazão); os usos habituais da água do poço (considerar se ela é utilizada para dessedentação animal, usos domésticos secundários, se possui adução para as residências); a energia (se tem queda de tensão que prejudique o funcionamento do dessalinizador) e a condutividade elétrica. Importante ainda informar que podem ocorrer mudanças nos terrenos indicados para construção dos equipamentos quando as obras tiverem início.

Algumas recomendações são importantes nessa fase que, quando observadas, podem contribuir para uma gestão dos sistemas. São elas:

Nas visitas às prefeituras, utilizar o folder do Programa enfatizando os sistemas simples, uma vez que os mesmos dão maior visibilidade às UD's.

Buscar informações com os Agentes Comunitários de Saúde - ACS, nas unidades de saúde e nas escolas.

Na conversa inicial com os gestores municipais, evidenciar a contrapartida da prefeitura principalmente no que se refere a aquisição da documentação e na cogestão dos sistemas, considerando a possibilidade de pagamento de energia e gratificação do operador. Pedir que seja indicada, pelo gestor, o secretário que vai acompanhar as ações do PAD em todas as fases.

FASE II – CONSTRUÇÃO DOS MECANISMOS DE GESTÃO DOS SISTEMAS DE DESSALINIZAÇÃO E DAS UNIDADES PRODUTIVAS DE APROVEITAMENTO DO CONCENTRADO

Nessa fase as ações serão iniciadas respeitando o início das obras. Aqui serão realizadas as reuniões nas comunidades para construção dos acordos de gestão dos sistemas de dessalinização e das unidades de aproveitamento do concentrado (onde houver).

Estão previstas 03 reuniões nas quais o Programa e o Acordo de Gestão serão apresentados. As reuniões se darão em momentos diferentes e devem seguir as orientações abaixo:

Para a 1^ª Reunião nas comunidades (após a escolha da comunidade): os técnicos devem se apropriar das informações contidas nos diagnósticos para se inteirar previamente das informações para melhor condução da reunião. Devem ser apresentados o Programa, a empresa, e a pessoa indicada pela prefeitura para acompanhar as obras. No caso da empresa utilizar a mão de obra local, pagar os valores praticados no mercado e jamais utilizar trabalho infantil. Na oportunidade o projeto executivo deve ser apresentado e as pessoas que serão treinadas para operar o sistema deverão ser escolhidas, para aprovação pela comunidade.

Para a 2^ª reunião onde será apresentado o Acordo de Gestão (quando as obras começarem): deve ser bem esclarecido o que é o Acordo e qual a sua importância; devem ser discutidos todos os pontos que serão acordados e a comunidade deve ser informada, em linguagem apropriada à sua compreensão, os detalhes técnicos do dessalinizador que foi projetado: vazão do poço, quantidade de horas de operação do sistema, quantidade da água que será dessalinizada, quantidade de água que será distribuída por família, definir a quantidade de água que será distribuída a partir da vazão do poço e não pela quantidade de pessoas.

Para a 3^ª reunião onde os Acordos serão concluídos (quando as obras já tiverem em fase de conclusão): todos os pontos acordados anteriormente devem ser lidos e discutidos; devem estar presentes na reunião o grupo gestor e o operador que foi escolhido entre os 03 indicados, para operar o sistema diariamente, representantes das instâncias estadual e municipal; deve ser tirada uma foto do momento em que os presentes estão com as mãos levantadas concordando com os itens acordados, que será colocada na capa do Acordo. A lista de presença deverá ser anexada ao Acordo e o mesmo deve ser impresso e divulgado para todos os interessados.

As observações abaixo devem ser respeitadas visando o bom funcionamento dos sistemas:

Para que os dessalinizadores sejam postos em funcionamento os operadores devem acompanhar a sua instalação tendo a oportunidade de se familiarizar com o equipamento, recebendo orientações que os deixem aptos para operar os sistemas.

Quando um conjunto de dessalinizadores forem instalados em uma determinada região, os operadores devem participar do Curso para Operadores que será ministrado obedecendo à metodologia do PAD.

Os Acordos devem ser concluídos próximo ao término das obras para que, quando o sistema começar a funcionar, o Acordo seja posto em prática.

FASE III MONITORAMENTO DA GESTÃO FEITA PELAS COMUNIDADES ATENDIDAS PELO PROGRAMA

Nessa fase as ações do componente ocorrerão após os acordos serem firmados. Cada comunidade visitada terá firmado um acordo de gestão que expresse suas especificidades cabendo ao técnico conhecê-las previamente. O monitoramento deve

priorizar os principais pontos discutidos e aprovados pela comunidade, considerando seu cumprimento.

Recomenda-se, nessa fase, que seja instituída uma rotina de trabalho para esse acompanhamento. Estão previstas 04 visitas para os técnicos/consultores do componente Mobilização Social, podendo ser acrescidas caso haja necessidade. É importante que seja mantida uma rotina de telefonemas para membros do grupo gestor entre as visitas. Para facilitar o acompanhamento o PAD dispõe de planilhas que deverão ser preenchidas pelos técnicos que estiverem em campo. As visitas devem ser precedidas de informações do acompanhamento realizado pelos demais componentes e, quando necessário, requerer o acompanhamento de técnicos de outros componentes. Em todas as visitas o grupo gestor, o operador e outras pessoas da comunidade devem ser ouvidas. Ouvir diferentes opiniões evita que os técnicos sejam influenciados por alguma informação unilateral que prejudique o monitoramento.

COMPONENTE DE SISTEMAS PRODUTIVOS

Everaldo Porto Rocha

Este componente 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 Unidades Produtivas (UPs).

É uma combinação de ações integradas, de forte impacto social, que, além de produzir água potável para as comunidades atendidas, proporciona o aproveitamento econômico dos efluentes resultantes do processo de dessalinização. Como resultado, há melhoria da qualidade de vida da população e eliminação do impacto ambiental, que ocorreria caso não houvesse aproveitamento dos efluentes gerados no processo de dessalinização.

FASE I – DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

- O diagnóstico para as unidades produtivas deverá seguir todos os requisitos estabelecidos no item 5.1. Todavia, deverá ser incluído nesta fase o questionamento se a comunidade explora a criação de caprino/ovino;
- Nas comunidades que exploram a criação de caprino/ovino, deverá ser feita uma amostragem de solo nas profundidades de 0 - 30; 30 - 60 e 60 - 90 centímetros.

FASE II – OBRAS CIVIS

Seleciona comunidades que apresentem as seguintes características:

- Explore a criação de caprino/ovino;
- Que o poço apresente uma vazão igual ao superior a 5 mil litros por hora;
- Que a salinidade da água do poço seja igual ou inferior 6 ds/m;
- Que o perfil do solo tenha pelo menos 1 metro de profundidade;
- Que o solo tenha pelo menos 70 % de areia;
- Que a declividade da área para o plantio da *Atriplex nummulária* não seja superior a 1 %.

Para a elaboração do projeto os seguintes parâmetros devem ser obedecidos:

- A disposição em campo, o dimensionamento e a construção dos tanques seguem as regras estabelecidas pelo projeto da piscicultura.
- A água para a irrigação deverá ser retirada do 3º tanque;
- O consumo diário da *Atriplex nummulária* é estabelecido em 3,5 mm por dia;
- As irrigações devem ser feitas 2 vezes por semana;
- A área a ser cultivada vai depender do volume de rejeito a ser produzido, respeitando as retiradas de água para outros fins, como a descedentação animal. A depender do volume de rejeito a ser disponibilizado, a área a ser irrigada pode

variar de 0,5 a 1,0 hectares, que devem ser divididas em módulos para facilitar o manejo da irrigação.

- O espaçamento para a *Atriplex nummulária* deve ser de 1,5 m entre fileiras e 1,5 m entre plantas;
- As mudas de *Atriplex nummulária* para o plantio devem ser produzidas por estaqueia;
- As covas para o plantio da *Atriplex nummulária* deve ser de 30x30x30 centímetros
- Antes do plantio das mudas deve ser feita uma adubação de fundação constituída por 5 litros de esterco e 150 gramas de superfosfato simples;
- O sistema de irrigação deve ser do tipo xique-xique;
- A unidade de bombeamento deverá ter uma potência mínima de 3,0 CV e vazão de 20 metros cúbicos por hora para uma carga de 14,0 m.c.a. Para proteção, deverá ser construída uma casa para a bomba de irrigação com as dimensões 2,0 metros de largura; 1,5 metros de comprimento e 1,6 metros de altura. A mesma deve ter uma cobertura com laje de concreto;
- As redes de condução e distribuição (linha principal e derivações) devem ser enterradas, de PVC azul PN-40 com diâmetro de 75 mm, ligadas por meio de registros de esfera;
- As linhas laterais devem ser compostas de polietileno de 16 mm de diâmetro com 12 emissores (dispositivo conector de aplicativo de água) com diâmetro de 2,0 mm, instalado a cada 1,5 metros ao longo das laterais. As laterais devem ser ligadas à linha de derivação, obedecendo ao espaçamento de 1,5 metros entre elas. Maiores detalhes da composição e montagem do sistema;
- A área de plantio deve ter todo o seu perímetro circundado com uma valeta de um metro de profundidade, na qual deverá ser colocada uma manta de plástico, preto ou amarelo, na vertical. Este isolamento é para evitar a saída, da área de plantio, do fluxo subterrâneo da água de irrigação. Depois de colocada a manta plástica, a valeta deve ser fechada. O plástico a ser usado é esse encontrado nas casas de material de construção. A figura abaixo dá uma ideia de como é colocada à manta. (A manta plástica deve ter, pelo menos, 1,5 m de largura, o que facilita a fixação da mesma no fundo da valeta).

IMAGEM DO SEPTO IMPERMEÁVEL COLOCADO AO REDOR DA ÁREA A SER CULTIVADA



- Toda área deve ser cercada com tela campestre de arame galvanizado 14, malha de 20,0 centímetros e 1,2 metros de altura fixada a estacas de concreto de 2,10 metros de comprimento e 8,0 a 10,0 centímetros de diâmetro mínimo, estaqueados a uma distância de 3,0 metros entre estacas com amarrações e sustentação apropriada para o esticamento da tela e arames. A cada 25 metro será executada uma mão francesa para melhor fixação da cerca. Logo acima da tela, devem ser colocadas mais duas linhas de arame espaçado de 20,0 centímetros. Como via de acesso do sistema será colocada um portão de madeira de 2,0 metros de largura por 1,6 metros de altura;
- Como parte da unidade produtiva, deve ser construído um depósito para a guarda dos insumos e equipamentos (comum a exploração da piscicultura);
- Como parte da unidade produtiva, deve ser adquirida uma máquina ensiladeira com capacidade para corte de 4 a 5 mm, com motor elétrico de 7,5 CV, transmissão feita do rotor aos rolos por meio de correia em "V" e capacidade para produção de 2000 a 6000 Kg/hora. As fases da corrente (tri ou monofásica) e a voltagem vai depender das características da corrente que chega na comunidade.

IMAGEM DE ENSILHADEIRA MECÂNICA



- Após a instalação da unidade, deverá ser promovido cursos, para os membros da comunidade, sobre manejo da irrigação e da utilização da *Atriplex nummulária* na alimentação animal.

CARACTERÍSTICAS DA *Atriplex nummulária*

- Alta resistência às condições de aridez;
- Originária de regiões com precipitação de 250 mm/ano;
- Sistema radicular pode atingir 3,5 m de profundidade;
- Teor de proteína (em torno de 14%, chegando até 18,5);
- Fácil propagação;
- Alto teor calórico;
- Suporta salinidade de até 57 ds-m-1 (36,5 g/l);
- Requer sódio como elemento essencial;

- Pouco suscetível a pragas e doenças.

IMAGEM DA *Atriplex nummularia*



IMAGEM DO ESPAÇAMENTO *Atriplex nummularia*



PRODUÇÃO MÉDIA DE FORRAGEM EM FUNÇÃO DO ESPAÇAMENTO E ÉPOCA DE CORTE DA *Atriplex nummularia*

Espaçamento (m x m)	Produção (T/ha)			Média Fator D	
	Idade de corte (meses)				
	6	9	12		
1 x 1	16,64 aC	28,74 aB	55,97 aA	33,78a	
2 x 2	6,35 bC	14,37 bB	19,76 bA	13,49b	
3 x 3	3,36 bcB	6,12 cAB	7,96 cA	5,81c	
4 x 4	1,46 cB	3,55 cAB	5,39 cA	3,47c	
Média Fator C	6,95 C	13,19 B	22,27 A	14,14	

Linhas – Classificação com letras maiúsculas.
Colunas – Classificação com letras minúsculas.

CV% = 12,82

Obs.: Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

Tabela 1 – Teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), mistura mineral (MM), proteína bruta (PB), digestibilidade “in vitro” da matéria seca (DIVMS) e da fibra em detergente neutro (FDN), das frações forrageiras da parte aérea (folhas, caules finos e grossos) e total da Erva Sal (*Atriplex Nummularia*)

Nutrientes*	Folhas	Frações Forrageiras da Erva Sal			Total
		Caules Finos	Caules Grossos		
MS (%)	23,15	43,91	51,76		30,70
MO	66,22	83,98	88,47		72,33
MM	25,23	8,62	4,04		19,45
PB	18,46	7,96	6,06		14,96
DIVMS	71,88	27,85	16,39		56,67
FDN	38,39	72,34	82,02		50,25

FISCALIZAÇÃO DO OBJETO DOS CONVÊNIOS

José Alencar Simões

ORIENTAÇÕES DE ORDEM GERAL

- A fiscalização dos serviços executados é de competência e responsabilidade do órgão contratante a quem caberá verificar a fiel execução das aquisições de material permanente, serviços e obras contratadas, em conformidade com Termo de Contrato/Convênio/Plano de Trabalho, projeto e suas especificações técnicas/memorial descritivo, constantes do termo de referência.
- O fiscal deverá observar se os materiais atendem às especificações técnicas quanto ao tipo, qualidade e **desempenho**, se os recursos humanos possuem competência técnica, profissional e comportamental adequada, se os equipamentos adquiridos/usados estão em conformidade com especificações (tipo, potência, capacidade, estado de conservação, desempenho, etc).
- O fiscal deverá ter conhecimento/cópia do projeto, especificações técnicas, memorial descritivo, editais de licitação para aquisição de material permanente, contratação de serviços, cronograma físico – financeiro, condições do canteiro da obra e segurança dos trabalhadores, elaborar relatórios sobre o andamento das obras, solicitar correção/refazimento de obra/serviço que não esteja em conformidade com o previsto, verificar se eventuais paralisações em obras/serviços são justificados, exigir placas de identificação e ART.
- Ao **final da obra**, será necessário providenciar **termo de recebimento da obra** (por representante legal da contratante), o que não poderá diferir do que consta no projeto e ou memorial descritivo.
- Artigo 67 da Lei 8.666/93: a execução do contrato (convênio) deverá ser acompanhado e fiscalizado por representante da administração pública, que anotará as ocorrências relacionadas com a execução do contrato, determinando que se proceda a regularização de faltas ou defeitos observados e as decisões e providências que ultrapassarem sua competência deverão ser solicitadas aos superiores em tempo hábil.
- Artigo 68 da Lei 8.666/93: o contratado deverá manter preposto, aceito pela administração, no local da obra ou serviço, para representá-lo na execução do contrato.
- Artigo 69 da Lei 8.666/93: o contratado deverá reparar, corrigir, substituir, etc, às suas custas, os vícios/defeitos/incorrectões verificadas nos serviços e materiais empregados.

VERIFICAÇÃO PERIÓDICA DO DIÁRIO DE OBRA

- O fiscal atesta a quantidade e a qualidade do foi adquirido/executado, sendo responsável por estas informações.

- Para cada vistoria realizada, deverá ser feito relatório descritivo e fotográfico, evidenciando as fases dos trabalhos e demais informações importantes no acompanhamento.
- Constatada a existência de danos ao erário, serão adotadas providências administrativas para apuração dos responsáveis e quantificação do dano com vistas ao ressarcimento.
- Portaria do Secretário de Estado designando o fiscal, conforme Cláusula de Convênio.
- Os boletins de medição, relatórios de vistoria e demais diligências serão anexados à prestação de contas: SICONV e meio físico. A medição será assinada pelo fiscal e pelo ordenador de despesa.
- O fiscal deve estar presente durante a execução da obra, cobrar qualidade, buscar de forma participativa os entendimentos necessários para sanar as pendências, tendo em mente que o **mais importante, é atingir o objetivo do convênio: “fornecimento de água de boa qualidade à comunidade.**
- Considerando o momento de Programa em Escala, procurar trabalhar em parceria e por meio de reuniões, treinar os executores (capacitados, terão maior produtividade e estarão aptos a participarem de outras licitações).

ITENS A SEREM OBSERVADOS/RELATADOS “IN LOCO”

Localização: Município/Estado

Distrito/Comunidade.....

Latitude.....Longitude.....

Roteiro de acesso:.....

.....

Empresa executora da obra/contato:

Implantação () Reforma () Numeração/Estado ()

1 - Fonte hídrica (abriga da bomba, portão, tipo de piso para proteção do poço, instalação elétrica, vazão do poço e modalidades de uso da água do poço, potência da bomba do poço, tubos e conexões, adução):

OBS.: Obra iniciada () Em andamento (% executada) Concluída/data (/ /)

.....

2 - Reservatório para água bruta (reservatório para alimentação do sistema de dessalinização):

OBS.: Obra iniciada () Em andamento (% executada) Concluída/data (/ /)

.....

3 - Abrigo do dessalinizador:

Área construída

Área reformada

Cerca de proteção/portão de acesso:

OBS.: Obra iniciada () Em andamento (% executada) Concluída/data (/ /)

.....

4 – Quadro de medição de energia do dessalinizador: (padrão da concessionária do Estado, aterramento, tipo de energia)

OBS.: Instalado () Em andamento (% executada) Concluída/data (/ /)

.....

.....

5 - Equipamento de dessalinização – (membranas)

A) Pré tratamento - bomba dosadora e reservatório para solução anti – incrustante

.....
.....

- filtros de cartucho.....

B) Moto bomba auxiliar:

Moto-bomba de alta pressão (cv)

.....
.....

C) Permeadores compostos com os elementos de membranas:

.....
.....

D) Sistema para auto lavagem dos elementos de membranas (motobomba e reservatório de litros)

.....
.....

E) Instrumentos de medidas para:

- Registrar a produção do permeado e concentrado
-
.....

- Registrar a variação de pressão dos filtros e das membranas
-
.....

- Quadro elétrico
-
.....

F) Válvulas e registros

- Rede hidráulica de baixa pressão
-
.....

- Rede elétrica de alta pressão
-
.....

G) Proteção contra corrosão na estrutura metálica:

6 – Reservatório para permeado: (..... litros).

OBS.: Obra iniciada () Em andamento (% executada) Concluída/data (/ /)

7 - Reservatório para concentrado: (..... litros).

OBS.: Obra iniciada () Em andamento (% executada) Concluída/data (/ /)

.....
.....

8 – Chafariz para distribuição de água permeada (..... Distância até a comunidade, cobertura, piso, torneiras).

OBS.: Obra iniciada () Em andamento (% executada) Concluída/data (/ /)

.....
.....

9 – Tanques para contenção de concentrado (..... ud):

OBS.: Não iniciado () Em andamento (% executado) Concluído/data (/ /)

.....
.....

10 – Bebedouro e cocho para animais (tipo, capacidade, distância do dessalinizador)

.....
.....

Reservatório para permeado: (..... litros).

OBS.: Obra iniciada () Em andamento (% executada) Concluída/data (/ /)

.....
.....

11 – Proteção do sistema de dessalinização – cerca ou muro (tipo, metragem, portão de acesso):

OBS.: Não iniciado () Em andamento (% executado) Concluído/data (/ /)

.....
.....

12- Depósito de Insumos

.....
.....

12 – Observações/orientações:

.....
.....

Data:

Local:

Assinatura/CREA/Matrícula

SICONV, ASPECTOS JURÍDICOS E LEGAIS

Mônica Tavares Rocha

Convênio é todo e qualquer instrumento formal que discipline a transferência de recursos da União para Estados, Municípios, Distrito Federal ou entidades particulares, com vistas a execução de programas de trabalho, Projeto/Atividade ou evento de interesse recíproco, em regime de mútua colaboração.

Houve avanços nesse período, mas muitos problemas foram verificados. Desde os obstáculos para o Município manifestar formalmente o interesse na celebração de convênios e contratos de repasse até a prestação de contas, várias questões se apresentavam como desafios, conferindo uma complexidade que comprometia a eficiência.

Assim, veio o marco inaugural dessa mudança que foi o Decreto nº 6.170, de 25 de julho de 2007, que foi complementado pela Portaria Interministerial MP/MF/MCT nº 127, de 29 de maio de 2008.

A União compreendeu que era o momento de organizar o Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse — a fim de consolidar uma base de integração mais clara para todos os envolvidos.

O grande fator de inovação é a utilização intensa da rede mundial de computadores (internet), por meio da instalação do Portal dos Convênios, que permite o relacionamento mais dinâmico entre as instituições interessadas, bem como facilitar o conhecimento de toda a sociedade sobre como os recursos públicos federais estão sendo aplicados. Trata-se de uma mudança de paradigma.

No caso do PAD, a clausura primeira de todos os convênios *“tem por objeto aplicar a metodologia do Programa Água Doce na recuperação, implantação e gestão de sistemas de dessalinização garantindo água potável para consumo humano em comunidades do estado no contexto do Programa Água para Todos no âmbito do Plano Brasil Sem Miséria.”*

PORTAL DE CONVÊNIOS

Endereço eletrônico na rede mundial de computadores:

www.convenios.gov.br

DECRETO Nº. 6.170/2007

O Decreto nº 6170/2007-Dispõe sobre as normas relativas às transferências de recursos da União mediante convênios e contratos de repasse, e dá outras providências.

Buscando disciplinar os instrumentos de transferência voluntária entre a União e outra pessoa jurídica, e instituiu o Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse (SICONV), cujas regras foram posteriormente detalhadas pela Portaria Interministerial nº 507, de 24 de novembro de 2011.

Art. 13. A celebração, a liberação de recursos, o acompanhamento da execução e a prestação de contas de convênios, contratos de repasse e termos de parceria serão registrados no SICONV, que será aberto ao público, via rede mundial de computadores - Internet, por meio de página específica

denominada Portal dos Convênios. (Redação dada pelo Decreto nº 6.619, de 2008)

Portaria Interministerial 507/2011

A Portaria nº 507/2011 regula os convênios, os contratos de repasse e os termos de cooperação celebrados pelos órgãos e entidades da Administração Pública Federal com órgãos ou entidades públicas ou privadas sem fins lucrativos para a execução de programas, projetos e atividades de interesse recíproco, que envolvam a transferência de recursos financeiros oriundos do Orçamento Fiscal e da Seguridade Social da União.

Art. 3º. Os atos e os procedimentos relativos à formalização, execução, acompanhamento, prestação de contas e informações acerca de tomada de contas especial dos convênios e termos de parceria serão realizados no Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse - SICONV, aberto à consulta pública, por meio do Portal dos Convênios.

SICONV

SICONV é o Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse. Nesse sistema do Governo Federal, deve ser feito o registro de todas as informações em todas as fases dos convênios e contratos de repasse.

Para acessar o Portal dos Convênios, o usuário deverá estar habilitado no SICONV. Para tanto, deverá solicitar senha com perfil específico, junto ao Cadastrador Parcial do respectivo órgão. O cadastro do convenente ou contratado deve estar atualizado no SICONV no momento da celebração.

SICONV - DIRETRIZES

- Ênfase na transparência à Sociedade
- Redução do custo operacional
- Automação de todo o ciclo de vida das transferências
- Facilidades para fiscalização e controle
- Simplificação/agilização de procedimentos
- Suporte à Padronização
- Interoperabilidade com os demais sistemas estruturadores

SICONV - FACILIDADES

- Divulgação dos Programas num único local
- Centralização das linhas de transferência
- Cadastro unificado de convenentes
- Envio eletrônico de propostas
- Recursos transferidos e a transferir
- Status do cronograma de execução
- Integração com sistemas estruturadores

RECEITA FEDERAL

- SIAFI (empenho; transferência; movimentação conta corrente; GRU);
- Diário Oficial da União;
- CADIN e CAUC;
- Certidões Negativas Federais;
- Integração com os bancos oficiais (abertura de conta);
- Sistemas próprios de órgãos concedentes e;

Inicialmente, analisando o Portal de Convênios, é possível constatar que diversos documentos não se encontram no SICONV, cabendo ao setor técnico velar pela regularidade das informações registradas no sistema e sua respectiva compatibilidade com os dados constantes no processo em meio físico, regularizando-o imediatamente.

Art. 6º Ao conveniente compete:

- I - encaminhar à concedente suas propostas, na forma e prazos estabelecidos;
- II - definir por etapa/fase a forma de execução, direta ou indireta, do objeto conveniado;
- III - elaborar os projetos técnicos relacionados ao objeto pactuado, reunir toda documentação jurídica e institucional necessária à celebração do convênio, de acordo com os normativos do programa, bem como apresentar documentos de titularidade dominial da área de intervenção, licenças e aprovações de projetos emitidos pelo órgão ambiental competente, órgão ou entidade da esfera municipal, estadual, do Distrito Federal ou federal e concessionárias de serviços públicos, conforme o caso, e nos termos da legislação aplicável;
- IV - executar e fiscalizar os trabalhos necessários à consecução do objeto pactuado no convênio, observando prazos e custos, designando profissional habilitado no local da intervenção com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART;
- V - assegurar, na sua integralidade, a qualidade técnica dos projetos e da execução dos produtos e serviços conveniados, em conformidade com as normas brasileiras e os normativos dos programas, ações e atividades, determinando a correção de vícios que possam comprometer a fruição do benefício pela população beneficiária, quando detectados pelo concedente ou pelos órgãos de controle;
- VI - selecionar as áreas de intervenção e os beneficiários finais em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela concedente, podendo estabelecer outras que busquem refletir situações de vulnerabilidade econômica e social, informando a concedente sempre que houver alterações;
- VII - realizar, sob sua inteira responsabilidade, o processo licitatório nos termos da Lei nº 8.666, de 1993, e demais normas pertinentes à matéria, assegurando a correção dos procedimentos legais, a suficiência do projeto básico, da planilha orçamentária discriminativa do percentual de Bonificação e Despesas Indiretas - BDI utilizado e o respectivo detalhamento de sua composição, por item de orçamento ou conjunto deles, e a disponibilidade de contrapartida, quando for

o caso, sempre que optar pela execução indireta de obras e serviços, ressalvada a exceção contida no art. 57 desta Portaria.

VIII - apresentar declaração expressa firmada por representante legal do órgão ou entidade convenente, ou registro no SICONV que a substitua, atestando o atendimento às disposições legais aplicáveis ao procedimento licitatório;

IX - exercer, na qualidade de contratante, a fiscalização sobre o contrato administrativo de execução ou fornecimento - CTEF;

X - estimular a participação dos beneficiários finais na elaboração e implementação do objeto do convênio, bem como na manutenção do patrimônio gerado por estes investimentos;

XI - no caso dos entes municipais e do Distrito Federal, notificar os partidos políticos, os sindicatos de trabalhadores e as entidades empresariais com sede no município ou Distrito Federal quando ocorrer a liberação de recursos financeiros pela concedente, como forma de incrementar o controle social, em conformidade com a Lei nº 9.452, de 1997, facultada a notificação por meio eletrônico;

XII - operar, manter e conservar adequadamente o patrimônio público gerado pelos investimentos decorrentes do convênio, após a execução do convênio.

XIII - prestar contas dos recursos transferidos pela concedente destinados à consecução do objeto do convênio;

XIV - fornecer à concedente, a qualquer tempo, informações sobre as ações desenvolvidas para viabilizar o acompanhamento e avaliação do processo;

XV - prever no edital de licitação e no contrato de execução ou fornecimento - CTEF que a responsabilidade pela qualidade das obras, materiais e serviços executados/fornecidos é da empresa contratada para esta finalidade, inclusive a promoção de readequações, sempre que detectadas impropriedades que possam comprometer a consecução do objeto conveniado;

XVI - realizar no SICONV os atos e os procedimentos relativos à formalização, execução, acompanhamento, prestação de contas e informações acerca de tomada de contas especial dos convênios, quando couber;

XVII - instaurar processo administrativo apuratório, inclusive processo administrativo disciplinar, quando constatado o desvio ou malversação de recursos públicos, irregularidade na execução do contrato ou gestão financeira do convênio, comunicando tal fato à concedente.

XVIII - registrar no SICONV o extrato do edital de licitação, o preço estimado pela Administração para a execução do serviço e a proposta de preço total ofertada por cada licitante com o seu respectivo CNPJ, o termo de homologação e adjudicação, o extrato do CTEF e seus respectivos aditivos, a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART dos projetos, dos executores e da fiscalização de obras, e os boletins de medições.

§ 1º O descumprimento de quaisquer das obrigações dispostas nos incisos anteriores acarretará ao convenente a prestação de esclarecimentos perante o concedente.

§ 2º Prestados os esclarecimentos de que trata o parágrafo anterior, o concedente, aceitando-os, fará constar nos autos do processo a justificativa prestada e dará ciência à Controladoria-Geral da União.

§ 3º Ao tomar conhecimento de qualquer irregularidade ou ilegalidade, dela dará ciência aos órgãos de controle e, havendo fundada suspeita de crime ou de improbidade administrativa, cientificará o Ministério Público.

§ 4º A fiscalização pelo conveniente consiste na atividade administrativa realizada de modo sistemático, prevista na Lei nº 8.666, de 1993, com a finalidade de verificar o cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas em todos os seus aspectos.

§ 5º A fiscalização pelo conveniente deverá:

I - manter profissional ou equipe de fiscalização constituída de profissionais habilitados e com experiência necessária ao acompanhamento e controle das obras e serviços;

II - apresentar ao concedente a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART da prestação de serviços de fiscalização a serem realizados, quando se tratar de obras e serviços de engenharia; e

III - verificar se os materiais aplicados e os serviços realizados atendem os requisitos de qualidade estabelecidos pelas especificações técnicas dos projetos de engenharia aprovados.

CLÁUSULAS DAS OBRIGAÇÕES DOS CONVENENTES PRESENTES NOS TERMOS DE CONVÊNIOS

a) efetuar o depósito do valor estipulado na Cláusula Terceira a título de Contrapartida, de acordo com o detalhamento do Plano de Trabalho, sendo que tais recursos deverão ser depositados em conta bancária específica do convênio;

b) executar todas as atividades inerentes à implementação do presente convênio, com rigorosa obediência ao Plano de Trabalho e o Termo de Referência e, quando for o caso o Projeto Básico, zelando pela qualidade técnica em todas as suas etapas;

c) apresentar à CONCEDENTE Relatórios Técnico-Gerenciais semestrais ou a qualquer momento, quando solicitado, de acordo com as etapas previstas no Plano de Trabalho, acompanhadas de registro fotográfico, demonstrando o progresso na implementação do objeto do convênio;

d) movimentar os recursos financeiros liberados pela CONCEDENTE e os recursos da contrapartida em conta bancária específica gerida por instituições financeiras controladas pela União e vinculada a este convênio;

e) não utilizar os recursos recebidos da CONCEDENTE em finalidade diversa da estabelecida neste convênio, ainda que em caráter de emergência;

f) restituir, à conta da CONCEDENTE, eventual saldo dos recursos transferidos pela CONCEDENTE e rendimentos decorrentes de aplicações no mercado financeiro, na forma orientada no presente Instrumento;

g) apresentar Prestação de Contas, observado o disposto na Cláusula Décima-Primeira deste Instrumento;

h) responsabilizar-se por todos os encargos de natureza trabalhista e previdenciária,

bem como por todos os ônus tributários ou extraordinários que incidam sobre o presente Instrumento, ressalvados aqueles de natureza compulsória, lançados automaticamente pela rede bancária arrecadadora;

i) responder pelos danos causados por terceiros, decorrentes de culpa ou dolo na execução do presente convênio;

j) promover a aquisição e/ou contratação de bens, obras e serviços, em conformidade com os procedimentos adotados pela legislação federal, notadamente o Decreto no 5.504, de 2005, sendo obrigatório o emprego da modalidade pregão, nos termos da Lei no 10.520, de 2002, e do regulamento previsto no Decreto no 5.450, de 2005, utilizando-se preferencialmente de sua forma eletrônica, após prévia anuência do CONCEDENTE. A inviabilidade da utilização da modalidade pregão eletrônico deverá ser devidamente justificada à CONCEDENTE. Nos casos de inaplicabilidade da modalidade pregão, adotar a Lei no 8.666, de 1993, inclusive com a realização de pesquisas de preço, buscando sempre a proposta mais vantajosa para o convênio, com vistas a economicidade e ao melhor aproveitamento dos recursos aplicados;

k) manter registros, arquivos e controles contábeis específicos para os dispêndios relativos ao presente Instrumento;

l) inserir cláusula nos contratos celebrados para execução do convênio que permitam o livre acesso dos servidores do CONCEDENTE, bem como dos órgãos de controle interno e externo, aos documentos e registros contábeis das empresas contratadas referentes ao objeto conveniado;

m) promover a divulgação das ações objeto deste convênio citando, obrigatoriamente, a participação da CONCEDENTE nos trabalhos, como previsto na Cláusula Décima Sétima;

n) permitir o livre acesso de servidores do Sistema de Controle Interno e Externo do Poder Executivo Federal, da CONCEDENTE, bem como do Tribunal de Contas da União em qualquer tempo e lugar, a todos os atos administrativos e aos registros dos fatos relacionados direta ou indiretamente com o instrumento pactuado, assim como às obras e serviços objeto do convênio, quando em missão de supervisão, fiscalização e auditoria, fornecendo, sempre que solicitado, as informações e os documentos relacionados com a execução do objeto deste Instrumento, especialmente no que se refere ao exame da documentação relativa às licitações e aos contratos;

o) apresentar Relatório Técnico final, explicitando o atingimento dos objetivos do projeto, inclusive quanto ao aproveitamento das ações ambientais;

p) fornecer todas as informações solicitadas diretamente pela CONCEDENTE, relativas ao objeto deste convênio, e à situação financeira de sua execução;

q) realizar as despesas para execução do objeto do convênio expresso no Plano de Trabalho, exclusivamente dentro do período previsto na Cláusula Décima Terceira;

r) utilizar os bens e serviços custeados com recursos da CONCEDENTE exclusivamente na execução do objeto deste convênio;

s) comunicar à CONCEDENTE sempre que houver prêmios, títulos, homenagens e afins, decorrentes dos trabalhos realizados no âmbito do presente convênio;

t) designar servidor(es) e seu(s) respectivo(s) substituto(s), com as funções de

coordenador e responsável técnico, e de ordenador de despesa, além de encaminhar à CONCEDENTE as cópias dos atos de designação no prazo de 15 dias, contados da data de publicação deste instrumento;

- u) aplicar os recursos financeiros de que trata este convênio, tanto os transferidos pela CONCEDENTE quanto os de contrapartida, na conformidade do Plano de Trabalho e, exclusivamente, no cumprimento do seu objeto, não os utilizando em finalidade diversa da estabelecida neste convênio, ainda que em caráter de emergência;
- v) elaborar todos os documentos necessários à implementação das atividades, em conformidade com a legislação aplicável;
- w) elaborar e submeter à CONCEDENTE, a relação dos recursos humanos e materiais necessários à consecução do objeto deste convênio, bem como os Termos de Referência relacionados à contratação de serviços, obras e aquisição de bens;
- x) notificar sobre a celebração do presente convênio, ao Conselho Estadual de Meio Ambiente, no prazo de 15 (quinze) dias, contados da data de publicação deste instrumento;
- y) incluir regularmente no SICONV as informações e os documentos relativos ao convênio, mantendo-o atualizado;
- z) aprovação do Plano Estadual do Programa Água Doce, no âmbito do Conselho Estadual de Meio Ambiente e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e institucionalização do Programa Água Doce, por meio de Decreto Estadual.

O art. 43, inciso X da Portaria nº 507/2011, bem como a Cláusula Quinta do Termo de Convênio, estabelecem também que o Convenente tem a obrigação de incluir regularmente no SICONV as informações e os documentos exigidos por esta Portaria, mantendo-o atualizado, conforme transcreto abaixo:

“Durante a vigência deste convênio a CONVENENTE obriga-se a:

- I – antes da realização de cada pagamento com os recursos do convênio, incluir no SICONV, no mínimo, as seguintes informações:
 - a) a destinação do recurso;
 - b) o nome e CNPJ ou CPF do fornecedor, quando for o caso;
 - c) o contrato a que se refere o pagamento realizado;
 - d) a meta, etapa ou fase do Plano de Trabalho relativa ao pagamento; e
 - e) a comprovação do recebimento definitivo do contrato mediante inclusão no Sistema das Notas Fiscais ou documentos contábeis.”

Na Cláusula Segunda - Das Obrigações do Convenente, inciso II, alínea “c” e na Cláusula Sexta – Do Acompanhamento e da Fiscalização, do Termo de Convênio, está estabelecido a obrigatoriedade do Convenente quanto aos relatórios de execução:

Cláusula Sexta - Do Acompanhamento e da Fiscalização

- I – relatórios semestrais que deverão ser encaminhados pela CONVENENTE e incluídos no SICONV pelo técnico designado pela CONVENENTE;

Assim, os relatórios de execução físico/financeiro deverão ser gerados semestralmente, ou em menor período, quando a Convenente achar necessário.

Considerando o exposto, a Coordenação Nacional do Programa, sem prejuízo das demais atualizações junto ao SICONV, estabelece, a partir de agora, os seguintes prazos para os contratos, a serem observados pelos técnicos responsáveis.

PARA CONTRATOS JÁ FORMALIZADOS - Prazo de 15 dias úteis para:

- Incluir todos os editais de licitação e seus anexos;
- Incluir todos os contratos referentes aos editais de licitação bem como todos os documentos de liquidação;

PARA CONTRATOS A SEREM FORMALIZADOS - Prazo de 3 dias úteis para:

- Incluir os editais de licitação, após a publicação;
- Incluir os contratos, após a assinatura.

DAS CONDIÇÕES PARA LIBERAÇÃO DOS RECURSOS

A liberação de recursos, no âmbito dos convênios, fica condicionada à liquidação do empenho e ao cumprimento dos demais requisitos previstos no art.55 da Portaria Interministerial CGU/MPOG/MF nº 507/2011, conforme a seguir transcreto:

“Art. 55. Para recebimento de cada parcela dos recursos, o convenente deverá:

- I - comprovar o cumprimento da contrapartida pactuada que, se financeira, deverá ser depositada na conta bancária específica do instrumento em conformidade com os prazos estabelecidos no cronograma de desembolso, ou depositada na Conta Única do Tesouro Nacional, na hipótese do convênio ou contrato de repasse ser executado por meio do Sistema Integrado de Administração Financeira – SIAFI;
- II - atender às exigências para contratação e pagamento previstas nos art. 56 a 64 desta Portaria; e
- III - estar em situação regular com a execução do Plano de Trabalho.”

Além da comprovação da contrapartida, especificando o valor de cada parcela e do montante de todos os recursos, na forma estabelecida em lei, também deverá ser apresentado um Quadro-Demonstrativo com a indicação do orçamento, a previsão do prazo para a execução.

DOS CONDICIONANTES PARA CELEBRAÇÃO DE ADITIVOS

Quanto aos aditivos, o Convenente deve observar o art. 50 da Portaria nº 507/11 e a Cláusula Décima-Nona do Termo de Convênio, que dispõem:

“Art. 50. O convênio poderá ser alterado mediante proposta, devidamente formalizada e justificada, a ser apresentada ao concedente em, no mínimo, 30 (trinta) dias antes do término de sua vigência ou no prazo nele estipulado.”

Ressaltando que deve ser feito o registro no SICONV de toda e qualquer alteração efetuada no termo de convênio ou no plano de trabalho. No caso em que o convenente tiver interesse em efetuar alteração do prazo, a formalização da proposta será submetida à anuência do concedente, antes do término da vigência ou do prazo estabelecido no termo de convênio.

Somente deverão ser publicados no Diário Oficial da União os extratos dos aditivos que alterem o valor ou ampliem a execução do objeto.

DA DOCUMENTAÇÃO COMPROBATÓRIA DO RESPONSÁVEL PELO ÓRGÃO CONVENENTE

Nos estados com mudanças de gestores, devido às eleições, observarem que deverá ser apresentada a documentação pessoal do novo representante do órgão Convenente, bem como da sua competência para representar o órgão ou entidade pública, conforme abaixo transrito.

- I – Nome do responsável;
- II- Endereço da sede, bem como endereço residencial do responsável que assinará o instrumento, quando se tratar de instituições públicas;
- III - Carteira de Identidade e CPF;
- IV- Cópia autenticada do diploma eleitoral, acompanhada da publicação da portaria de nomeação ou outro instrumento equivalente, que delegue competência para representar o ente, órgão ou entidade pública.

DA REGULARIDADE

O Convenente deve prezar pela regularidade fiscal, observando o art.38 da Portaria nº 507/2011.

- I - Demonstração do exercício da Plena Competência Tributária;
- II - Regularidade Previdenciária;
- III - Regularidade quanto a Tributos e Contribuições Federais e à Dívida Ativa da União;
- IV- Regularidade quanto a Contribuições Previdenciárias;
- V - Regularidade perante o Poder Público Federal;
- VI - Regularidade quanto a Contribuições para o FGTS;
- VII- Regularidade quanto à Prestação de Contas de Recursos Federais Recebidos Anteriormente;
- VIII- Regularidade em relação à Adimplência Financeira em Empréstimos e Financiamentos concedidos pela União.

DOS PREÇOS

O art. 30, da Portaria Interministerial nº 507/2011, estabelece que “o preço de referência é o parâmetro de admissibilidade do concedente para aprovação do preço orçado e do contratado”. Assim, os preços devem ser orçados de acordo com os valores de mercado, com apresentação de 3 (três) orçamentos.

TERMO DE REFERENCIA: O art. 1º, inciso XXVI da Portaria nº 507/11, define Termo de Referência, lembrando que estes devem ser encaminhados para a Concedente para aquisição dos bens e serviços a serem contratados.