

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

Atualização realizada na III Reunião Anual de Acompanhamento da Execução do Programa Água Doce em novembro de 2015

Diante das sugestões de aperfeiçoamento da execução dos convênios obtidas ao longo da III Reunião Anual de Acompanhamento da Execução do Programa Água Doce, a Coordenação Nacional do PAD vem por meio deste apresentar **orientações técnicas** com o objetivo de implementar adequações ao processo de implantação dos sistemas de dessalinização, conforme descrito nos itens abaixo.

1. Tanque de contenção do concentrado

Visando aumentar a segurança e a proteção ambiental, foi proposta a implantação dos tubos de descarga na parede lateral dos tanques de contenção do concentrado. O objetivo é evitar a descarga do volume acumulado no fundo dos tanques, onde há maior concentração de sais acumulados. A instalação do tubo de na lateral do tanque permitirá a descarga do líquido da superfície, onde o concentrado apresenta uma maior diluição dos sais.

A proposta é uma alteração do projeto básico contido no Documento Base do Programa Água Doce, no sentido de facilitar a instalação da tubulação de descarga, como também de ampliar a segurança do dispositivo para as situações em que haja necessidade de utilização. A ideia é se evitar o enchimento total do tanque e transbordamentos que possam danificar os taludes laterais.

No projeto original do tanque de contenção do concentrado, era prevista a instalação de dois tubos de descarga no fundo do tanque (figura 1). A instalação no fundo se deve ao procedimento estabelecido pela metodologia do Programa e desenvolvida pela Embrapa, que previa a utilização dos tanques para cultivo de peixes, sendo que a descarga de fundo possibilita a remoção da matéria orgânica acumulada no fundo durante o processo de criação dos peixes. Assim, foi estabelecido a instalação da descarga no fundo do tanque tendo em vista a possibilidade de implantação de um sistema produtivo a partir do sistema de dessalinização simples.

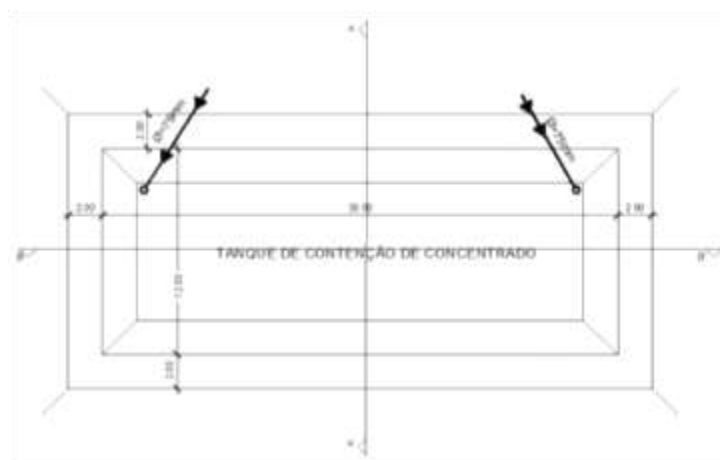


Figura 1 – Planta baixa do tanque de contenção do concentrado no Documento Base, com a posição original dos tubos de descarga considerando serem destinados para a produção de peixe.

Atualmente, o projeto básico prevê a instalação de um tubo com diâmetro de 75mm (3") e instalação de registro de controle da descarga na extremidade final da tubulação.

Portanto, a coordenação estadual do PAD com base nos diagnósticos realizados no estado, deverá estabelecer quais os sistemas poderão ser transformados em sistemas produtivos no futuro, respeitando os parâmetros estabelecidos pela metodologia do PAD, a saber: poço com produção mínima de 5.000 litros/hora, cobertura mínima de solo de um metro e produção de concentrado com salinidade máxima de 6,00 gramas de sais por litro de água. Nestes casos, os tubos de descarga deverão ser instalados no fundo do tanque permitindo que os mesmos funcionem como viveiros no sistema produtivo.

O processo de descarga somente poderá ocorrer nas situações de chuvas intensas, momento em que o concentrado estará diluído pelas águas pluviais.

Diante disso, a proposta apresentada possibilita a instalação do tubo **na lateral do talude**. O tubo funcionará como um vertedor circular. A geratriz superior do tubo deve estar 50 cm abaixo da crista do talude do tanque. As figuras 2 e 3 demonstram respectivamente a vista frontal da seção do tubo de descarga (sem escala) e a seção transversal do talude do tanque (sem escala) da nova disposição do tubo de descarga no tanque de contenção.

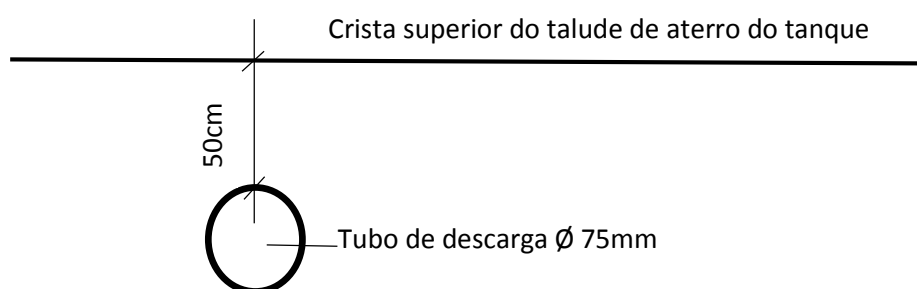


Figura 2 – Vista frontal da seção do tubo de descarga (sem escala).

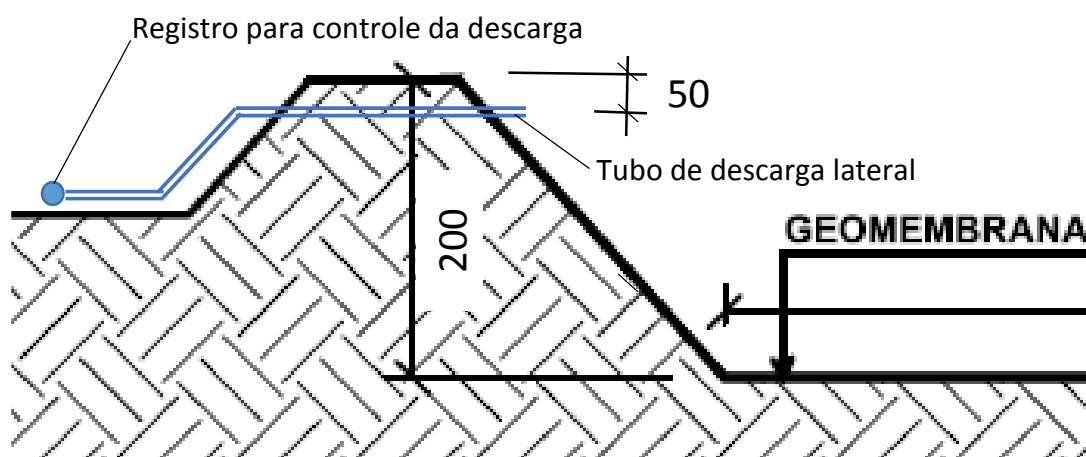


Figura 3 - Seção transversal do talude do tanque (sem escala).

Baseado na proposta, a Coordenação Nacional do PAD elaborou uma simulação de funcionamento do tubo de descarga para a situação de chuvas intensas. As simulações demonstraram:

- O tanque não transbordará, mesmo na situação mais desfavorável de acúmulo do concentrado;
- Uma saída de descarga com diâmetro de 75mm é suficiente para todos os módulos de tanque existentes;
- Para fins de simulação, considerou-se que todo o concentrado produzido pelo dessalinizador fosse lançado no tanque de contenção. Cabe esclarecer que há outros usos para o concentrado que devem ser estimulados e previstos nos acordos de gestão dos sistemas. A utilização do concentrado evita o lançamento nos tanques e proporciona uma nova fonte de água para a comunidade.

Dessa forma orientamos a instalação do tubo de descarga na lateral dos módulos de tanques, exceto nos casos em que o sistema tenha condições de receber um sistema produtivo, conforme parâmetros supracitados.

O Programa Água Doce estabelece como padrão a utilização de quatro opções de módulos de tanque de contenção do concentrado, dimensionados em função da produção do poço, pluviometria, evaporação e dos usos do concentrado pela comunidade:

- Adoção do módulo de $\frac{1}{2}$ tanque, com as dimensões de 12x15m na superfície e capacidade de 284m³;
- Adoção do módulo de 1 tanque, com as dimensões de 12x30m na superfície e capacidade de 510m³;
- Adoção dos módulos de 1 tanque e $\frac{1}{2}$ tanque simultaneamente; e
- Adoção de dois módulos de 1 tanque.

Condicionantes locais para a instalação da descarga lateral:

- A tubulação deve possuir o diâmetro mínimo de 75mm (3"), sendo que o material dos tubos deve atender as especificações do Termo de Referência das obras. No final do tubo de descarga deverá ser instalado um registro de esfera de PVC para controle da descarga (figura 3);
- A instalação deve prever o lançamento da água à jusante da base do talude de aterro lateral do tanque, em condições topográficas que permitam o escoamento de forma segura e impeçam que a água atinja e danifique a base do talude do aterro;
- A tubulação deve sair da parede do tanque na horizontal, com uma declividade mínima de 0,5%. À jusante da saída, a tubulação deve ser instalada de forma a conduzir a água até uma distância segura da base do aterro do talude, nas condições descritas no tópico anterior;
- A tubulação deverá ser fixada (ancorada) ao solo de forma a evitar a movimentação dos tubos e danos ao sistema de descarga;
- No ponto de captação do tubo de descarga, deve ser instalada uma flange de acordo com os procedimentos estabelecidos no Documento Base, página 286 (figura 39).

2. Ligação do sistema de dessalinização à rede pública de energia elétrica

Conforme já especificado pelo Documento Base, ressalta-se que a partir do momento em que a comunidade é selecionada para implantação do sistema de dessalinização, a coordenação estadual do PAD deve iniciar os procedimentos para à obtenção da ligação do sistema de dessalinização à rede pública de energia.

O pedido de ligação do sistema à rede pública deve ser realizado pela prefeitura, atribuição estabelecida no Acordo de Gestão do sistema. Cabe à coordenação estadual do PAD orientar as prefeituras para que estas solicitem as ligações.

Inicialmente deve-se solicitar à concessionária informações sobre os procedimentos e documentos necessários à obtenção da ligação.

De posse das informações fornecidas, sugere-se o envio pela coordenação estadual do PAD às concessionárias locais, por meio de ofício contendo informações sobre a importância do Programa Água Doce como um programa social que irá fornecer água de qualidade à população e apresentando uma lista com as comunidades selecionadas de energia de forma a esclarecer os objetivos, as condições técnicas e necessidades para o funcionamento adequado dos sistemas de dessalinização por comunidade por município. Ao final do texto, sugere-se ainda um apelo à concessionária para que a mesma agilize o processo de ligação da energia, em razão da importância do Programa.

Conforme já anteriormente exposto, nenhum sistema poderá ser considerado “concluído” antes da ligação de energia elétrica e funcionamento adequado do dessalinizador, portanto, fica alertado aos coordenadores estaduais que não poderão ser inauguradas as obras de sistemas sem a devida ligação à rede pública de energia, assim como, é vedada a utilização de geradores de energia movidos à combustíveis fósseis para alimentação dos sistemas.

Qualquer alternativa de fornecimento de energia que venha substituir a rede pública, deverá ter caráter definitivo e ser baseada em fonte limpa e sustentável como a solar. Caso haja decisão do estado em adotar essa fonte alternativa, a coordenação estadual do PAD deverá apresentar projeto e orçamento para apreciação e aprovação da Coordenação Nacional com o devido ajuste no plano de trabalho do convênio, **antes** da implantação do sistema de dessalinização.

3. Preparação do terreno e vegetação nativa

Compreende-se que a preparação do terreno também deve ser ecologicamente adequado, tanto para instalação do canteiro de obras como também para se iniciar e se efetuar a execução do projeto.

Nesse sentido, a coordenação estadual do PAD deve orientar a empresa responsável pela implantação do sistema para que a vegetação nativa de porte arbóreo seja preservada - especialmente espécies protegidas por lei - no momento da preparação da área que receberá a obra.

Assim, o terreno deverá ser limpo, capinado, ter a demarcação do muro ou cerca a ser construída ao redor e o local de construção dos elementos do projeto devem ser indicados no terreno com precisão, evitando a supressão desnecessária da vegetação de porte arbóreo encontrada.

4. Procedimentos de limpeza da obra

A empresa responsável pela implantação deve realizar a limpeza da obra antes da entrega, especialmente **dos reservatórios de água antes da sua instalação ao equipamento de dessalinização**. Por limpeza entende-se a remoção completa dos resíduos existentes no interior das caixas e tubulações seguida de lavagem simples. Antes do ato formal de entrega das obras civis, a empresa deve ainda dar destinação adequada a todos os resíduos gerados na fase de implantação.

A empresa responsável pelo fornecimento do equipamento de dessalinização, **antes do teste de funcionamento**, deve verificar as condições gerais de limpeza dos reservatórios e proceder uma nova limpeza de caráter preventivo, além de uma desinfecção das instalações de modo a garantir as condições operacionais iniciais adequadas.

Do mesmo modo que a empresa responsável pelas obras, a empresa responsável pelo fornecimento do dessalinizador deve dar destinação adequada a todos os resíduos gerados nos procedimentos de instalação do equipamento.

5. Adequação dos locais de fornecimento de solo

Os locais de obtenção do solo utilizado na obra devem ser aplainados após a conclusão dos serviços.

6. Responsabilidade civil pela qualidade e segurança das obras

As empresas responsáveis pela implantação dos sistemas devem ser alertadas pela fiscalização sobre a responsabilidade em relação à segurança e qualidade das obras civis, conforme estabelece o art. 618 do Código Civil de 2002.

7. Fiscalização das obras

A fiscalização das obras é realizada obrigatoriamente por técnico servidor público do estado. Somente o servidor público possui “fé pública” para atestar, autorizar o pagamento e receber as obras.