

NOTA INFORMATIVA

SOLUÇÃO ALTERNATIVA COLETIVA SIMPLIFICADA DE TRATAMENTO DE ÁGUA DESTINADA AO CONSUMO HUMANO EM PEQUENAS COMUNIDADES

Por Silene Lima Dourado Ximenes Santos¹ e Eládio Braga de Carvalho²

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, desde as décadas de 60 e 70, houve um aumento de demandas e cobranças para o setor meio ambiente, saúde ambiental e saneamento, com vistas à proteção dos recursos naturais. É de conhecimento de todos a estreita relação dos recursos hídricos com a soberania de uma nação, progresso, proteção ambiental, trabalho e renda. Adicionalmente, água em quantidade e qualidade reflete na educação, nutrição, igualdade entre os povos e na cooperação internacional.

Segundo a Organização Mundial da Saúde, bilhões de pessoas ainda não têm acesso a água potável e saneamento, resultando em perdas humanas desnecessárias e evitáveis, com diferentes impactos na educação e no desenvolvimento socioeconômico (WHO, 2017).

Não olvidando, o crescimento demográfico e do consumo de produtos industrializados tem refletido negativamente com aumento da degradação de corpos hídricos, desde sua nascente (pressionado pela agropecuária desregulada) e com a poluição por diferentes efluentes e resíduos (industriais e domésticos).

É mister considerar, ainda, que várias regiões do Brasil, para não dizer do mundo, sofrem com a escassez hídrica relacionada às mudanças climáticas, forçando os diferentes entes governamentais a buscar alternativas eficientes de gestão da água.

No Brasil, assim como em diferentes países, o acesso ao saneamento ainda é desigual. A maior parte da população que não dispõe de fonte segura de água para consumo, ou que não dispõe de uma solução para recepção e tratamento adequado de dejetos, residem em áreas consideradas rurais ou em outras comunidades consideradas tradicionais³, com habitações espaçadas e distantes de centros urbanos. Isso dificulta ainda mais a conjectura de sistemas de saneamento convencionais.

¹ Farmacêutica/Bioquímica. Coordenadora- Coordenação de Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano/ Departamento de Saúde Ambiental/ Funasa.

² Auxiliar Técnico de Pesquisa da Superintendência Estadual da Funasa no Pará – idealizador da SALTA-z.

³ Povos e Comunidades Tradicionais são grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (Decreto 6.040/2007).

Considerando todo esse cenário, houve a necessidade de apontar uma alternativa simplificada para comunidades rurais e ribeirinhas que não têm acesso à água potável. Assim, servidores da Superintendência Estadual da Funasa no Pará desenvolveram em 2009 uma tecnologia, na perspectiva de suprir essa deficiência de acesso. Desde esse período tem sido testada e aperfeiçoada.

Objetivando dirimir dúvidas e promover o conhecimento sobre essa tecnologia, foi elaborada essa Nota Informativa.

2 DESCRIÇÃO

2.1 O que é SALTA-z?

É uma Solução Alternativa Coletiva Simplificada de Tratamento de Água, a ser destinada ao consumo humano, e que, está em conformidade com a definição preconizada na Portaria Federal (PRC Nº05 de 28/09/2017, Anexo XX, Art. 5º, Inciso VII).

Configura-se como uma tecnologia de interesse social que contempla o baixo custo como atrativo favorável à sua aplicação, além de apresentar viabilidade técnica e operacional, compreendendo-se a capacidade de o projeto ser tecnicamente exequível.

2.2 Funcionamento

A SALTA-z utiliza processo convencional para tratar a água, por meio de uma estrutura física simplificada, e fazendo uso de filtro e dosadores de características artesanais. Adicionalmente, é de fácil aplicação, instalação e apropriação pelo município e comunidades, com potencial transformador social e ambiental.

Há eficácia na produção de água potável e, portanto, com resultados compatíveis com as exigências do Ministério da Saúde.

As partes básicas que compõem a SALTA-z são descritas abaixo, com representação na Figura 1:

- 1- Adutora para recalque da água bruta por meio de bombeamento ao reservatório;
- 2- Dosador para coagulante;
- 3- Dosador para cloro;
- 4- Filtro;
- 5- Efluente filtrado;

6- Dreno de sedimentos;

7- Caixa com leito filtrante para retenção do sedimento;

Ressalta-se que, pela versatilidade e inovação dessa tecnologia, há possibilidade de adaptações, bem como a inserção de reservatórios posteriores ao tratamento para favorecer o aumento de oferta da água tratada.



Figura 1: Desenho esquemático da SALTA-z

2.2.1 Elemento Filtrante

O filtro é composto por areia selecionada, específica para esse fim, e por Zeólita tipo Clinoptilolita, conforme ilustra a Figura 2.

As Zeólitas foram descritas pela primeira vez como grupo de minerais pelo mineralogista sueco Axel Fredrick Cronsted em 1756, e classificadas como aluminossilicatos hidratados, altamente cristalinos, que ao desidratarem-se desenvolvem no cristal uma estrutura porosa, com diâmetros de poro de 3 a 10 Angstroms. Esta estrutura forma cavidades que podem ser ocupadas por íons e moléculas de água com grande liberdade de movimento.

Zeólitas são altamente adsorventes.⁴ Materiais que são atraídos para eles se aderem à

⁴Adsorção, simplificada, é um processo no qual uma substância gasosa, líquida ou sólida fica presa à superfície de um sólido (SKOOG et al, 2005 apud Cristiane Colodel).

sua superfície. Isto é diferente de absorção, na qual o material sendo absorvido de fato muda seu estado. Algo adsorvido por uma zeólita permanece o mesmo que sempre foi (SOARES, 2010).

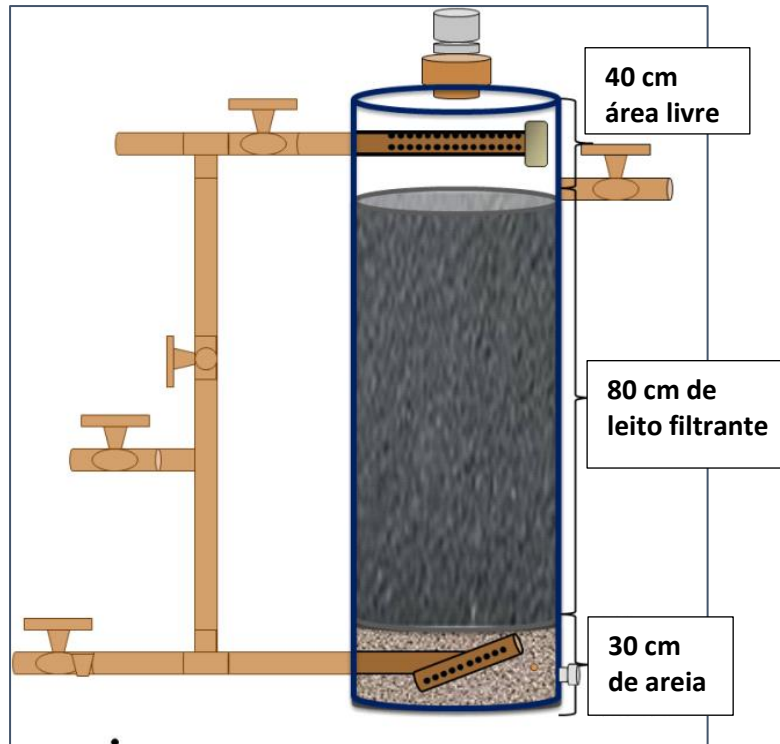


Figura 2: Visão interna do Filtro

2.2.2 Tratamento da água

A água é tratada com metodologia convencional completo, ou seja, com as etapas de coagulação, floculação, sedimentação, filtração e cloração, típicas das Estações de Tratamento de Água dos grandes sistemas de abastecimento, em se tratando de mananciais superficiais.

O diferencial é a simplicidade com que essas etapas ocorrem, pela praticidade e facilidade técnica, e baixo custo operacional.

Pela adução, a água entra na tubulação arrastando o coagulante (dosagem precisamente adequada às características da água bruta através do teste dos jarros), contido no primeiro dosador, de modo a favorecer a mistura com o mesmo. Na entrada do reservatório superior, o qual, conta com um dispositivo hidráulico, a homogeneização e floculação são proporcionadas. Assim, ao encher o reservatório, o bombeamento é desativado, aguarda-se os flocos formados sedimentarem para o fundo do reservatório, e esse sedimento é drenado para a caixa de retenção

do sedimento. A água clarificada no reservatório é liberada, e o fluxo passa pelos dosador de cloro e filtro, para as ocorrências da desinfecção microbiológica e filtração (Filtro de Zeólita).

Além do tratamento de águas superficiais (até características de água doce Classe 2 – Resolução Conama 357/2005), a SALTA-z é eficaz na remoção de ferro e manganês, em águas subterrâneas. Nesse caso, o clorador deve ser instalado entre a saída do poço e o reservatório para favorecer a oxidação dos íons, conforme figura 3, abaixo.

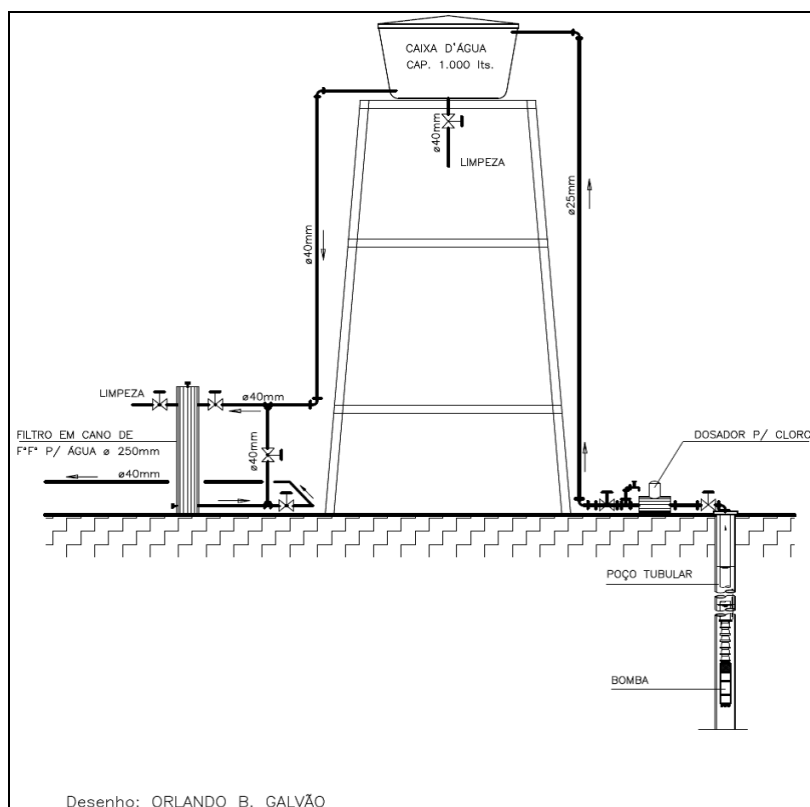


Figura 3: Desenho esquemático da instalação da SALTA-z para mananciais subterrâneos – na presença de ferro e manganês na água.

2.3 PÚBLICO-ALVO

A SALTA-z é uma tecnologia que foi desenvolvida com o intuito de favorecer o acesso à água potável para populações rurais e tradicionais, ou de especial interesse do governo federal, sem acesso a outra fonte de água segura e, portanto, mais vulneráveis às doenças relacionadas com a água.

Assim, corroborando com especialistas e estudiosos da área, é reconhecida a necessidade de viabilizar sistemas de abastecimento de água e esgoto para todas as pessoas, por rede de distribuição. No entanto, minimizando os perigos relacionados à água imprópria e

diminuindo desigualdades de acesso a água para consumo humano, a SALTA-z proporciona às comunidades benefícios à saúde por período de tempo suficiente a adequação das tecnologias e sistemas de larga escala.

2.4 OBJETIVOS DA SALTA-z

Mais do que uma tecnologia simplificada de tratamento de água, a SALTA-z é uma filosofia estratégica no suprimento de água potável, que foi idealizada para promover a saúde e melhorar a qualidade de vida das pessoas.

A SALTA-z proporciona não apenas acesso à água de qualidade, mas também o empoderamento e a conscientização das pessoas quanto às responsabilidades social e coletiva, mobilizando pessoas e compartilhando saberes, construindo compromissos e um ambiente saudável para toda a comunidade, formando líderes de si mesmos e cidadãos críticos para benefício do seu local de origem.

Atendendo as diretrizes do Sistema Único de Saúde - SUS do país, a SALTA-z prioriza o fortalecimento do ente municipal com capacitações de seus técnicos, fomentando condições de execução das atribuições junto aos municípios, além das orientações técnicas pertinentes à implementação da tecnologia nas comunidades.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Fundação Nacional de Saúde - FUNASA é a instituição do poder executivo federal, vinculada ao Ministério da Saúde, com a mais antiga e ininterrupta experiência na área do saneamento ambiental do país e, dessa forma, apresenta competência técnica para propor e subsidiar medidas, propostas e tecnologias que promovam o acesso à água dentro dos padrões de potabilidade exigidos nas legislações do país e da Organização Mundial da Saúde.

Por fim, com a SALTA-z, promover a saúde e a inclusão social por meio de ações de saneamento e saúde ambiental é apenas uma forma de dizer ao país que a Funasa tem a missão de respeitar o direito das pessoas à água de qualidade e de valorizar a água como recurso finito essencial à vida.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de saúde. Publicado no D.O.U.

BRASIL, Resolução CONAMA nº357, de 17 de março de 2005. Classificação de águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. Publicado no D.O.U.

SKOOG. et al. **Fundamentos de Química Analítica**. 8 ed. Editora Thomson, 2005 in Cristiane Colodel. Disponível em:< <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABcFwAD/adsorcao>> Acesso 10/07/2018.

SOARES, Fernanda Santiago Chaves. Caracterização e Aplicação de Zeólitas Naturais. Tese de Doutorado, São Carlos: **Universidade Federal de São Carlos**, 2010, 196p.

United Nations. Sustainable Development Goal 6 - Synthesis Report 2018 on Water and Sanitation.

WHO. World Health Organization. Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines.