

A Embrapa Semiárido vem realizando pesquisas com o uso dessas águas (salobras, residuárias, rejeitos de dessalinizadores) há mais de 15 anos e vem obtendo sucesso. A palma-forrageira é uma das espécies que vem sendo estudada e tem apresentado resultados interessantes na região da Depressão Sertaneja, principalmente, em situações em que as condições climáticas foram extremamente desfavoráveis, ou seja, houve baixíssima precipitação.

A suplementação hídrica da palma tem que ser feita apenas nos momentos de estresse hídrico, de forma sazonal e estratégica. A palma não é exigente em água, e a suplementação hídrica tem que ser baseada na evapotranspiração. Nunes (2018) observou que aportes hídricos entre 12% e 30% da ETo — evapotranspiração de referência, que representa o consumo de água de referência para as culturas — podem proporcionar grande incremento na produtividade, ou seja, levando-se em consideração que a evapotranspiração local seja de 2.000 mm ao ano, seria necessário aplicar de 240 mm até no máximo 600 mm, ao longo de um período de 6 a 8 meses de secas mais intensas, sempre se avaliando as condições de umidade do solo e da planta.

Ressalta-se que a implantação da área a ser cultivada tem que respeitar rigorosamente o período de ciclo hidrológico, ou seja, antes do início das primeiras chuvas para garantir maior sucesso do estabelecimento das raquetes (sementes) da palma. Além disso, é impreterível a escolha de um solo mais arenoso e de excelente drenagem, que deve-se associar ao uso de práticas como cobertura morta e uso de matéria orgânica, na busca de melhor condicionamento do solo e, conseqüentemente, melhor crescimento da cultura.

Em sistema de produção bioassalina, conduzido em experimento na Embrapa Semiárido, Nunes (2018) observou que, que com um aporte estratégico de água salobra em um período de 15 meses de crescimento da palma, uma quantidade mínima de 130 mm provocou um efeito positivo na produtividade de mais que o dobro, saindo de 70 t de matéria verde em condições de sequeiro para mais de 150 t, quando a suplementação hídrica foi associada a 45 t de esterco por hectare ano (Figura 3).

Foto: Gherman Garcia Leal de Araújo



Figura 3. Sistemas de produção bioassalina de palma-forrageira (*Opuntia* sp. e *Nopalea* sp.), experimento realizado na Embrapa Semiárido (Petrolina, PE), avaliando aplicações de lâminas de águas salobras e cargas de adubo orgânico (esterco).

Autores deste tópico:Welson Lima Simões ,Tadeu Vinhas Voltolini ,Gherman Garcia Leal de Araújo

Suplementação hídrica com reúso de águas cinzas

Anderson Ramos de Oliveira
Roseli Freire de Melo

O reúso de águas cinzas (águas domésticas oriundas de pias, chuveiros, lavanderias e máquinas de lavar) é uma realidade cada vez mais presente nas comunidades rurais da região Semiárida brasileira e representa uma alternativa de suplementação hídrica viável para cultivos de culturas alimentares em condições semiáridas e, dentre esses, o cultivo da palma-forrageira (*Opuntia* sp. e *Nopalea* sp.), possibilitando o fornecimento de água, principalmente nos períodos de estiagem prolongada.

O tratamento de água cinza domiciliar pode ser realizado por meio do uso do Sistema Bioágua Familiar, que foi desenvolvido no âmbito do Projeto Dom Helder Câmara – Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT), do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) –, envolvendo alguns parceiros como o Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola (Fida), o Global Environment Facility (GEF), a Assessoria Consultoria e Capacitação Técnica Orientada Sustentável (Atos) e a Universidade Federal Rural do Semiárido (Ufersa) (Santiago et al., 2015).

Em 2018, a Embrapa Semiárido, em parceria com a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), estruturou um projeto para que essa tecnologia fosse implementada em comunidades rurais, demonstrando seu potencial como instrumento para a promoção da segurança alimentar de agricultores familiares.

O Sistema Bioágua Familiar constitui-se em uma unidade para tratamento de água residuária doméstica (água cinza), composto por um filtro biológico, um tanque de reúso de água e um sistema de irrigação (Figura 1). O filtro biológico é construído com aproximadamente 1,5 m de largura por 1,0 m de profundidade, com capacidade para filtrar até 500 L de água por dia. O tanque de reúso, por sua vez, tem dimensões variáveis em função da declividade e do espaço ofertado para a implantação do sistema.

Ilustração: Rosely Camila Pereira Ângelo da Silva

Sistema de reúso de água integrado – bioágua familiar

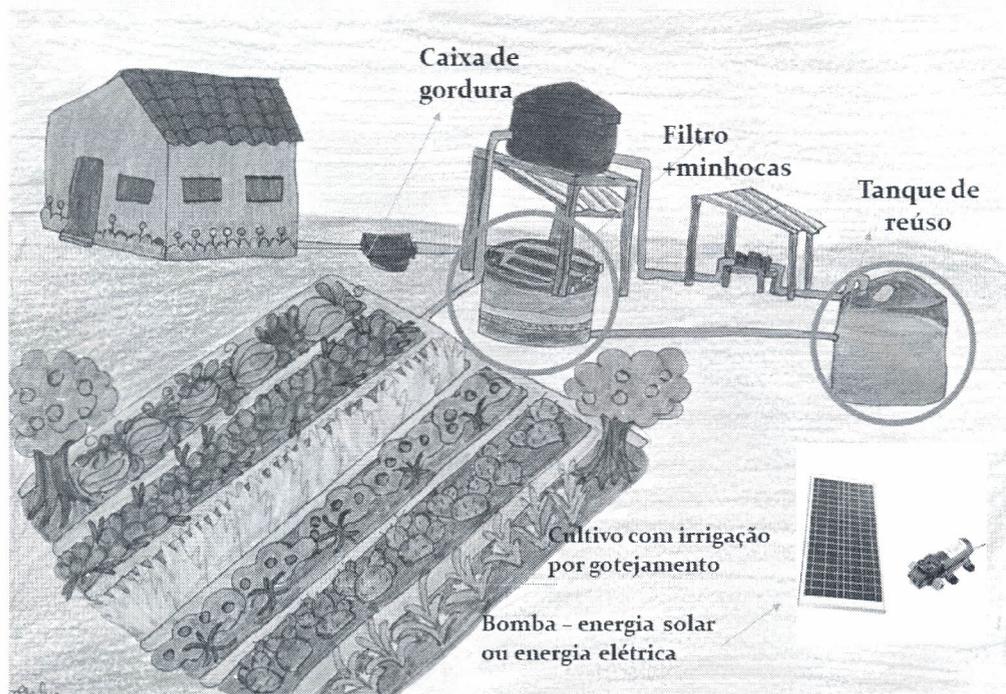


Figura 1. Ilustração de um sistema de reúso de águas cinzas (Sistema Bioágua Familiar).

O tanque de reúso tem como objetivo captar a água filtrada no filtro biológico, podendo armazenar o seu excedente durante o dia para a irrigação nos dias posteriores. O filtro é composto por um tanque com camadas sobrepostas na seguinte sequência (de cima para baixo): húmus, contendo minhocas (*Eisenia foetida*); filtrantes de raspa de serragem; areia lavada; brita e seixos (Figura 2).

O efluente tratado segue por gravidade até um tanque de armazenamento (reúso), onde é pressurizado por uma eletrobomba para elevar a água do tanque de armazenamento para uma caixa d'água suspensa, onde, por gravidade, a água é distribuída no processo de irrigação das culturas.

Ilustração: Rosely Camila Pereira Ângelo da Silva

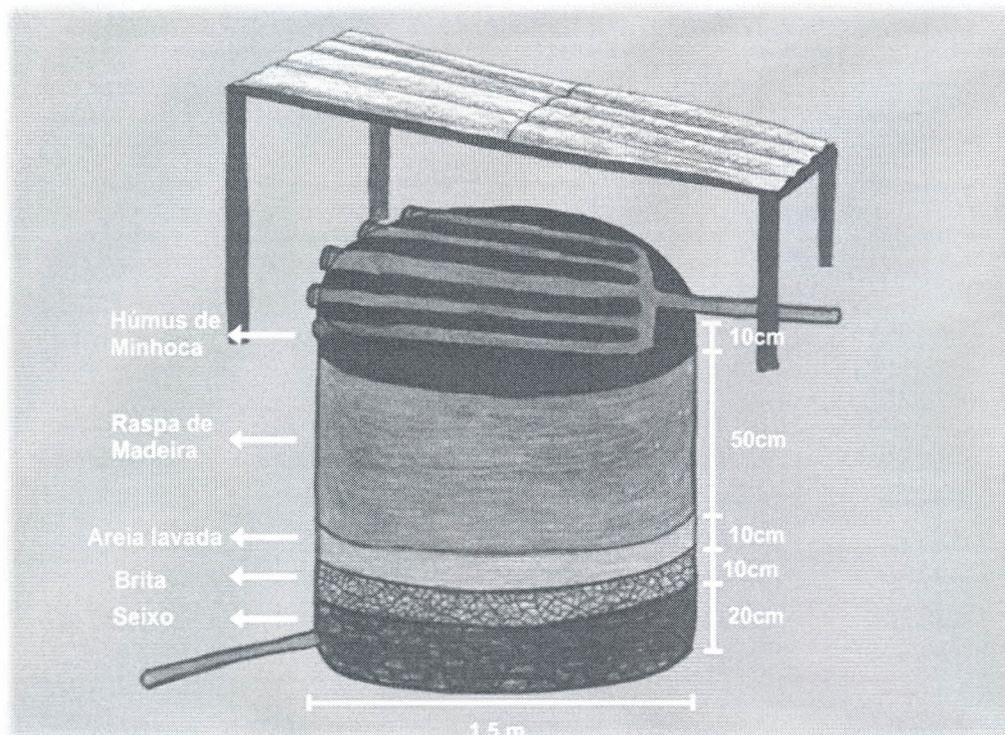


Figura 2. Ilustração das camadas do filtro no Sistema Bioágua Familiar.

Conforme estudos realizados pela Embrapa Semiárido em comunidades localizadas na região semiárida, a quantidade de água acumulada depende da disponibilidade hídrica de cada residência e do consumo desta para usos diversos. Todavia, considerando-se uma residência com cinco moradores, a produção média de águas cinzas obtidas pelo sistema de reúso é de aproximadamente 1.000 L a cada 4 dias, o que resulta num total de água cinza produzida de 91.250 L ao ano. Esse volume expressivo de água, ao invés de ser desperdiçado, pode ser utilizado na irrigação da palma-forrageira.

O reúso de águas cinzas na produção da palma-forrageira tem demonstrado que, além do atendimento da necessidade hídrica, a produção de biomassa da palma responde positivamente à irrigação com a água de reúso, visto que a mesma também vem enriquecida com vários nutrientes (Barbosa, 2014), em destaque para o nitrogênio e o fósforo. Os nutrientes presentes no efluente são fonte complementar para a palma e outras culturas, suprimindo as necessidades nutricionais e proporcionando, assim, a redução no consumo de fertilizantes minerais.

Em ensaios preliminares na Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE, observou-se maior desenvolvimento da palma-forrageira irrigada com água de reúso do que com água captada no Rio São Francisco (Figura 3).

Foto: Roseli Freire de Melo



Figura 3. Vista parcial do ensaio com palma-forrageira (*Opuntia* sp. e *Nopalea* sp.) irrigada com água de reúso (águas cinzas), Petrolina, PE.

O reúso de águas cinzas resulta em economia e menor desperdício de águas de diferentes fontes, sejam superficiais ou subterrâneas provenientes de poços, cisternas ou de adutoras, uma vez que, em casos de necessidade de irrigação, o agricultor evitará utilizar a água de melhor qualidade na suplementação hídrica da palma e optará pelo reúso da água cinza filtrada no Sistema Bioágua.

É importante ressaltar que, além da economia de água, o reúso de águas cinzas resultará em redução dos impactos ambientais, posto que a prática contribui para a redução da poluição do solo e das fontes hídricas próximas à residência dos agricultores, promovendo o saneamento básico pela não exposição dessas águas sem tratamento ao redor das casas, evitando-se que ocorra a proliferação de insetos e roedores vetores de doenças para o homem e animais domésticos. Assim, a utilização de efluente tratado em cultivos agrícolas auxilia no controle da poluição ambiental, no aumento da disponibilidade hídrica e na reciclagem de nutrientes (Mendes et al., 2016).

No mundo, o reúso de águas cinzas é realizado em vários países, os quais utilizam a água para fins diversos, de forma controlada, sem risco à população, sendo possível até mesmo para abastecimento de água potável, como ocorre na Namíbia, desde 1968 (Asano, 2002). No Brasil, ainda não há legislação específica para o reúso de água, sendo assim, deve-se seguir as normas e critérios regulamentados pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) para água de irrigação na agricultura e da Organização Mundial da Saúde (OMS).

Cabe informar que a qualidade de água dos sistemas bioágua é muito variada e depende dos produtos de limpeza utilizados na residência. No entanto, de modo geral, tem-se observado que o sistema de filtragem contribui para reduzir as cargas orgânicas como DQO (demanda química por oxigênio). Atenção necessária deve ser dada para os sais e para o sódio, que têm grande variabilidade. Sendo assim, o monitoramento da qualidade da água e do solo é fundamental para o sucesso durante a irrigação.

No campo Experimental da Caatinga, pertencente à Embrapa Semiárido, o efeito da água de reúso em cultivos adensados da palma-forrageira 'Orelha de Elefante' ao receber 600 mL de água três vezes por semana no período de veranico tem sido avaliado. Esse estudo contempla também a avaliação dos efeitos da água de reúso no solo e na produção da cultura em relação à água captada no Rio São Francisco e em relação a plantios em condições de sequeiro. Os resultados preliminares indicam que a suplementação hídrica da palma-forrageira com água de reúso é promissora para plantios na região Semiárida.

Autores deste tópico: Roseli Freire de Melo
, Anderson Ramos de Oliveira

Manejo de plantas daninhas