

## Sistema de tratamento de água residual da pia de cozinha com macrófitas

Felipe A.B. Vieira, Jessica O. Gomes, Daniel Rangel dos Santos, Matheus Muniz de Oliveira, Rodrigo Stockler Ferreira

Orientador: Andreza Figueirola Martins Dionello

**Resumo-** Neste trabalho mostraremos a eficiência das macrófitas utilizando-as em um sistema de purificação da água destinada à higiene dos utensílios de cozinha. O sistema foi montado por etapas, o processo físico, de retirada de partículas de alimento, gordura e óleo, passando pelo biofiltro anaeróbico, e para as plantas macrófitas aquáticas, sistema chamado de *Wetland*, simulando áreas alagáveis onde vão absorver todas partículas da água, finalizando no reservatório de reuso. Foi utilizado quatro espécies de macrófitas, a Taboa - *Thypha spp*, Aguapé - *Eichhornia spp*, Lírio do Brejo - *Hedychium spp*, e a Taioba - *Colocasia spp*, em posição paralela passando o efluente de uma para a outra, em nível com barragens intercaladas. Na execução do projeto é necessário a educação ambiental a respeito da forma de lavar a louça com o intuito de não sobrecarregar o sistema, respeitando uma quantidade de água, além de fazer o uso racional da água.

**Palavras-chave:** Plantas, biofiltro, wetland, reuso, educação ambiental.

**Área do Conhecimento:** Ciências Biológicas

### Introdução

A água é indispensável para a vida. É um bem finito e por isso precisamos preservá-la usando de modo sustentável. Necessitamos dela para que ocorra o equilíbrio dos ciclos biogeoquímicos que é indispensável para manter o Planeta Terra em atividade (TIUNDPSI, 2003).

Devido à escassez que estamos vivendo, sentimos necessidade de preservar esse bem tão precioso. Estudiosos preveem que em breve a água será a causa principal dos conflitos entre nações. Há sinais dessa tensão em áreas do Planeta como Oriente Médio e África (INSTITUTO SÓCIO AMBIENTAL, 2005).

Precisamos adequar e habituar nosso dia-a-dia direcionando o uso doméstico da água de forma sustentável, então desenvolvemos um tratamento com plantas de água residual de pia de cozinha doméstica para o reuso, sendo um sistema barato e de fácil manutenção.

Chamada de Wetlands construídos (WC) simulando ecossistemas alagáveis naturais, utilizando os princípios básicos de modificação da qualidade da água em áreas naturais (WOLVERTON, 1989; SALATI, 1998).

Nesse sistema foi utilizado plantas macrófitas aquáticas para retirada de dejetos através da absorção das raízes, e apresentam ampla distribuição geográfica, sendo consideradas daninhas por proliferarem de forma indesejada em diversos ecossistemas aquáticos (CAMARGO et al, 2003; MARTINS et al, 2003).

Sistemas alagados são caracterizados por apresentarem baixo custo, baixo consumo de energia elétrica e paisagística (MICHAEL Jr., 2003 e IWA 2000, apud Lim et al, 2005).

A remoção de substâncias na água é em geral, muito elevada em WC e se dá por processos físicos e biológicos, como a sedimentação, a filtração, pela presença de raízes e rizomas além do crescimento de bactérias que se desenvolvem dispersas no meio líquido e aderidas ao biofilme formado, promovendo a degradação desses poluentes (USEPA, 1998).

Os resultados do presente trabalho serão apresentados no decorrer da pesquisa.

## **Objetivos**

Apresentar a utilização das macrofitas aquáticas em um sistema de tratamento de água residuária de pia de cozinha, usando materiais de baixo custo, e a conscientização da utilização da água de forma correta.

## **Materiais e métodos**

O experimento foi instalado na residência de Felipe A.B.Vieira, no município de Itanhandu-MG. A água resídua da pia de cozinha vai ser submetida a várias etapas, a primeira etapa composta de um recipiente cilíndrico de 2 litros, composto de uma peneira fina de nylon do mesmo diâmetro, para a retirada das partículas de alimentos.

Um tubo conectado no fundo do primeiro recipiente conduzirá a água ao fundo do segundo recipiente. O segundo recipiente é a retirada do óleo e gordura, e é tampado. Utilizamos balde de 20 litros e colocamos uma separação no centro, para o óleo e gordura não passar para o lado do tubo da saída. O balde tem 36 cm de altura e 30 de diâmetro, a separação tem 25cm de altura, o óleo e gordura fica na superfície, e é retirado por uma torneira pequena fixada na altura de 30cm.

A água passará por cima da separação e seguirá pelo tubo com uma curva de 90° voltada para baixo, fixada a uma altura de 20cm, e segue para o próximo balde.

O terceiro recipiente e segundo balde de 20 litros é tampado e recebe a água resídua na altura de 20cm com uma curva de 90° voltado para baixo chegando até o fundo. Essa etapa chamamos de biofiltro, no fundo colocamos uma tampa com furos de 3mm, 5mm, com uma camada de brita com altura de 20cm e 10cm de areia, é a etapa onde as bactérias anaeróbias vão agir, a saída é na altura do nível da água de 30cm, passando para o wetlands.

É formado com 4 baldes, todos com 10cm de brita, com 4 espécies diferentes, o primeiro com a entrada no fundo, a espécie é o Lírio do brejo, a saída e entrada no nível centralizado de 20cm, no segundo a espécie Taboa, a saída e entrada no fundo, a espécie Taioba, a saída e entrada centralizado, no quarto balde o aguapé, a saída no nível da água para o reservatório onde a água já está tratada e pronto para o reuso.

Ao longo do tempo haverá necessidade de retirada das plantas adultas que geraram brotos para maximizar a purificação pelas plantas.

O layout do sistema de tratamento e suas respectivas dimensões estão apresentados na figura 1 a seguir.

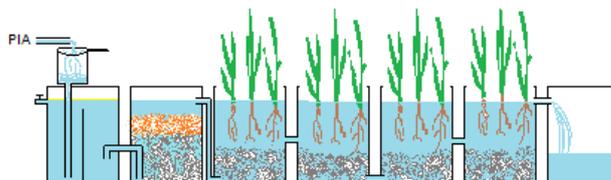


Figura 1: amostragem completa do tratamento de água

## Resultados

Vários exemplos de sistemas de wetlands foram estudados de referências científicas, utilizando as mesmas espécies, em regiões, altitudes, e climas diferentes e todos apresentaram resultados positivos.

O uso das macrofitas aquáticas deverá apresentar um bom desempenho no tratamento de água resídua da pia de cozinha de acordo com outros trabalhos já executados.

## Considerações finais

O tratamento da água resídua da pia da cozinha para o reuso, não gasta energia, além de reaproveitar a água em dias de escassez, conduzirá o uso racional devido ao sobre carregamento do sistema.

Convém ressaltar as expectativas do bom resultado, além das melhorias futuras.

## Referências Bibliográficas

CAMARGO, A. F. M.; HENRY-SILVA, G. G.; PEZZATO, M. M. **Crescimento e produção primária de macrófitas aquáticas em zonas litorâneas**. In: HENRY, R. (Ed.) **Ecótonos nas interfaces dos ecossistemas aquáticos**. São Carlos: Fundibio/Rima, 2003. p. 213-232.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL: **Água, o risco da escassez**. Disponível em: <<http://www.socioambiental.org/esp/agua/pgn/>> Acesso em: 25 SET 2015.

MARTINS, D. et al. **Caracterização química das plantas aquáticas coletadas no reservatório de Salto Grande (Americana-SP). Planta Daninha**, v. 21, p. 21-25, 2003. Edição Especial.

MICHAEL JR, J.H. **Nutrients in salmon hatchery wastewater and its removal through the use of a wetland constructed to treat off-line settling pond effluent**. *Aquaculture*, v.226, pp. 213-225, 2003.

TUNDISI, J.G. 2003. **Água no século XXI: Enfrentando a escassez**. Editora Rima, São Paulo. 247 pp.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, USEPA. Manual: **Constructed wetlands treatment of municipal wastewater**. Cincinnati, Ohio: Usepa, Office of Research and Development, 2000. (EPA/625/R-99/010). Disponível em: [http://www.epa.gov/owow/wetlands/pdf/Design\\_Manual2000.pdf](http://www.epa.gov/owow/wetlands/pdf/Design_Manual2000.pdf). Acesso em: 25 set. 2015.

WOLVERTON, B.C. Aquatic plant/microbial filters for treating septic tank effluent. In: HAMMER, D.A. (Ed.). **Constructed wetlands for wastewater treatment. municipal, industrial and agricultural**. Chelsea: Lewis Publishers, 1989. 173p.