



## APLICAÇÃO DE WETLANDS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

COSTA, CAMILA DANIELY <sup>1</sup>, SANTOS, DAYLAINE AGUIAR <sup>2</sup>, HOPPE, MANFREDO FREDERICO <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário de Belo Horizonte 1

<sup>2</sup> Centro Universitário de Belo Horizonte 2

<sup>3</sup> Centro Universitário de Belo Horizonte 3

E-mail para contato do autor apresentador: daylaine@hotmail.com

### RESUMO EXPANDIDO

O objetivo deste trabalho é analisar o sistema de tratamento de água wetlands empregado em escala residencial, verificar sua real eficácia, constatar a viabilidade de sua utilização, analisar seu método de implantação, seus benefícios em relação ao meio ambiente e produzir um sistema em modelo reduzido para apresentar efetivamente como sua implantação deve ser realizada.

A relevância desse estudo está na contribuição que o mesmo apresenta ao fornecer informações que viabilizam a incorporação de um projeto de tratamento de água mais sustentável em relação aos sistemas convencionais. A ideia é conseguir aplicar esse sistema em uma residência para reduzir seus gastos com água, diminuindo seu desperdício, uma vez que o tratamento tornaria a água cinza própria para ser reutilizada nas descargas sanitárias, na lavagem residencial (varandas, passeios, etc..) e na manutenção de hortas e jardins".

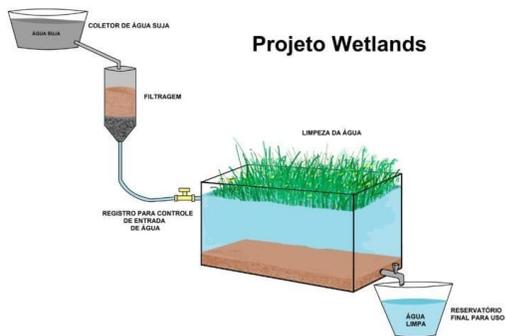
Após estudos da pesquisa bibliográfica e da coleta de informações, foi desenvolvido o modelo de wetlands de fluxo subsuperficial. Utilizou-se três tipos de macrófitas: a *Salvinia auriculata* (Orelha de onça), *Eichorniacrassipes* (Aguapé) e *Pistiastratiotes* (alface d'água), que foram doadas pelo Jardim Zoológico e Botânico Monet de Belo Horizonte, onde obteve-se acesso e conhecimento sobre as espécies, incluindo seu cultivo.

A montagem do protótipo, conforme Figuras 01 e 02, constituiu-se da fabricação de uma caixa retangular de vidro planejada de acordo com as necessidades de entrada e saída de água, então perfurou-se nas laterais para a instalação das conexões e da torneira de diâmetro de ½ polegada. Após a caixa construída, colocou-se as plantas. A partir de um filtro externo composto por areia e brita, responsável pela filtragem da água cinza, permitiu-se a passagem da mesma através de uma mangueira de acesso ao registro para controle manual do escoamento e entrada de água cinza para o contato com as raízes das plantas.

Ao protótipo adicionou-se efluentes domésticos. No próprio coletor de efluentes ocorre a primeira fase, a decantação das partículas. Em seguida o efluente é guiado até o filtro, onde ocorre a filtragem das partículas menores. Por fim o efluente é levado a caixa aonde as plantas

aquáticas finalizam a limpeza, retirando do produto final quaisquer resíduos como coliformes, sólidos, dentre outros. Ao fim do processo foram retiradas amostras de água, nas quais foram submetidas à análises laboratoriais, para diagnosticar os níveis de turbidez e o PH destas amostras, a fim de se obter resultados quanto as condições da água e aferir se a mesma estava em condições de ser utilizada conforme o propósito deste projeto.

Figura 1 – Esquema do Protótipo Wetlands.



Fonte – Autoria do grupo.

Figura 2 – Protótipo elaborado



Fonte – Autoria do grupo.

A realização dos testes foi fundamental para verificar a possibilidade da utilização da água tratada pelo sistema wetlands para lavagem de carros, calçadas, descargas e irrigação de jardins. Os testes foram realizados no laboratório de química do Centro Universitário de Belo Horizonte – Campus Cristiano Machado. Foram coletadas um total de 4 amostras com períodos de 5 em 5 dias, desde a implantação do Sistema Wetlands. Os mesmos foram feitos de acordo com o Manual Prático de Análise da Água da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) e a norma ABNT NBR 13.969/97 (FUNASA, 2013) (ABNT NBR 13969, 1997).

Após a realização dos testes, obteve-se os seguintes resultados das amostras 1, 2, 3, respectivamente níveis de turbidez 4; 2,13 e 2,68 e níveis de pH 5,47; 6,42 e 6,43. Portanto, todas as amostras verificadas estão de acordo com os padrões de turbidez exigidos a partir do tipo de reuso. Somente as amostras 2, 3 e 4 estão aptas, de acordo com os padrões envolvendo o pH, a serem utilizadas para as devidas ações de reuso.

A turbidez é um parâmetro de aspecto estético de aceitação ou rejeição do produto, e o valor máximo permitido de turbidez na água distribuída é de 5,0 NTU. Já o pH é uma medida que determina se a água é ácida ou alcalina. Esse fator não traz riscos sanitários e a faixa recomendada de pH na água distribuída é de 6,0 a 9,5 (SABESP, s.d.).

Após a realização dos testes em laboratório, conclui-se que a água tratada pelas wetlands corresponde aos parâmetros de potabilidade da água para turbidez e pH, salvo para o pH em que requer contato direto do usuário, porém somente ocorreu isso para a amostra 1, devido ao curto período de tratamento para a primeira coleta. Outro fator importante ergue-se no fato de que além da diminuição de desperdício e redução de custos através do reaproveitamento, os sistemas wetlands construídos apresentam elevada eficiência, simplicidade construtiva e operacional e beleza estética e paisagística. Do ponto de vista empresarial, o aspecto estético é um dos principais argumentos a favor da tecnologia.

Palavras-chave: *wetlands*, *sustentabilidade*, *plantas aquáticas*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 13969. Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro: 1997.

CONSTRUCT. Wetlands construídos: uma alternativa sustentável. Publicado em: 22 ago. 2016. Disponível em: <<https://constructapp.io/pt/wetlands-construidas-uma-alternativa-sustentavel/>>. Acesso em: 30 set. 2018.

DEXTRO, Rafael Barty. Bacharel em Ciências Biológicas (UNIFESP, 2015). Plantas Aquáticas. Infoescola. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/biologia/plantas-aquaticas/>>. Acesso em: 08 out. 2018.

FUNASA. Manual prático de análise de água / Fundação Nacional de Saúde – 4. ed. – Brasília: Funasa, 2013. 150 p. Disponível em: <[http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files\\_mf/manual\\_pratico\\_de\\_analise\\_de\\_agua\\_2.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manual_pratico_de_analise_de_agua_2.pdf)>. Acesso em: 20 out. 2018.

FLORES E FOLHAGENS. Alface d'água – Pistiastratiotes. Disponível em: <<https://www.floresefolhagens.com.br/alface-dagua-pistia-stratiotes/>>. Acesso em: 05 nov. 2018.

MALDONADO. Ane Denise Piccinini de. Projeto de reaproveitamento de água: tipos de águas e usos. PORTAL MAIS ENGENHARIA. Disponível em: <<http://maisengenharia.altoqi.com.br/hidrossanitario/projeto-de-reaproveitamento-de-agua-tipos-de-aguas-e-recomendacoes/>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

PORTAL MAIS ENGENHARIA. Disponível em: <<http://maisengenharia.altoqi.com.br/hidrossanitario/projeto-de-reaproveitamento-de-agua-tipos-de-aguas-e-recomendacoes/>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

SABESP. Qualidade da água tratada. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=40>>. Acesso em: 11 nov. 2020.

VIDA DE BIÓLOGO. *Salvinia auriculata*. Disponível em: <<https://vida-de-biologo.webnode.com/taxonomia-de-macrofitas-aquaticas/salvinia-auriculata-/>>. Acesso em: 05 nov. 2018.

WETLANDS CONSTRUÍDOS. A tecnologia dos wetlands construídos. Disponível em: <<https://www.wetlands.com.br/tecnologia-wetlands>>. Acesso em: 30 set. 2018.