



instituto de química  
Universidade Federal do Rio de Janeiro



GTODS  
CAXIAS

## Projeto WC&WC - *Wetland* Construída para o tratamento ecológico de esgotos

**Clarisse T. do Couto, Rafael M. S. A. Ferreira, Francisco M. Teixeira, Gabriela G. Gonçalves**

Endereço para correspondência: Av. Aluizio da Silva Gomes, 50, Granja dos Cavaleiros, Macaé, RJ, CEP: 27930-560

E-mail: [clarissetamanqueira@gmail.com](mailto:clarissetamanqueira@gmail.com)

Município: Macaé

Primeiro Setor – Universidade Federal do Rio de Janeiro

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento, *wetlands* construídas, jardins filtrantes, tratamento descentralizado, *wetland*.

Sítio do projeto na internet (se houver): [www.wwcirrigasol.com.br](http://www.wwcirrigasol.com.br)

Conta do projeto no Facebook: <https://www.facebook.com/equipewetland>

Conta do projeto no Instagram: <https://www.instagram.com/equipewetland>

Vídeo de 1 a 3 min no Youtube sobre o projeto:

<https://www.youtube.com/watch?v=Sfsal-H5CnA>

Atende ao ODS 6: água potável e saneamento e ao ODS 11: cidades e comunidades sustentáveis.

**APRESENTAÇÃO:** Formas descentralizadas e ecológicas de tratamento de esgotos podem ser uma alternativa para a implantação em localidades periféricas ou rurais, especialmente com baixa densidade populacional e baixo retorno econômico. Entre essas formas de tratamento estão as *wetlands* construídas, que se baseiam na depuração do esgoto através de processos físicos, químicos e biológicos de regiões alagadas e suas plantas (KADLEC, WALLACE, 2019)

O projeto WC&WC iniciou-se a partir de uma estação piloto de tratamento de esgotos e está sendo implementada no campus da UFRJ-Macaé. A estação tem como proposta tratar o esgoto gerado por um banheiro através de *wetlands* construídas de fluxo vertical. Devido



instituto de química  
Universidade Federal do Rio de Janeiro



GTODS  
CAXIAS

a sua concepção, o projeto pode ser replicado para outros locais que não disponham de tratamento de esgoto, sobretudo a partir da validação do seu funcionamento na estação piloto.

A concepção do projeto converge com a proposta da ODS 6: água potável e saneamento. Pois o projeto WC&WC visa a contribuir para a universalização do saneamento, garantindo que o efluente seja tratado antes do seu descarte. Desta forma, a devolução do efluente tratado em conformidade com os parâmetros de qualidade ambiental colabora na preservação dos corpos hídricos receptores propiciando água limpa a outros usuários.

**OBJETIVOS:** Concluir as instalações da estação piloto WC&WC;

Realizar o seu monitoramento em relação à eficiência, à qualidade da água tratada e aos parâmetros quantitativos como o TDH (tempo de detenção hidráulica) de cada estágio de tratamento;

Coletar amostras de efluente bruto e tratado e submetê-las a análise de laboratório dos seguintes parâmetros DBO<sub>5,20</sub>, Turbidez, Nitrogênio e Fósforo;

Implantar o subsistema de reuso da água (efluente tratado) para a irrigação;

Produção de relatório com as conclusões técnicas alcançadas para replicação em outros locais.

**METODOLOGIA:** A finalidade principal do projeto WC&WC é desenvolver o tema de saneamento ecológico, a partir da experiência piloto, para, posteriormente, ser replicada em outros locais. Por isso, faz-se necessário que as instalações sejam simuladas para determinação dos seus parâmetros de projeto e eficiência. Este experimento piloto contará com monitoramento quantitativo e qualitativo do efluente e eficiência de tratamento.

A estação piloto encontra-se próximo às instalações da engenharia do campus Macaé da UFRJ, e realiza o tratamento dos esgotos produzido por dois banheiros (masculino e feminino), através de dois estágios: o tratamento primário, através de duas fossas sépticas e o tratamento secundário e terciário, através de dois jardins filtrantes. Por fim, após o tratamento do efluente, o mesmo pode ser devolvido através de valas de infiltração ou armazenado em uma cisterna para reuso na irrigação.

Devido a pesquisa que vem sendo realizada, a estação configura-se como um laboratório a céu aberto e o seu apelo paisagístico contribui para que este torne-se, também, uma área de convivência, contando com uma pequena praça com bancos, luminárias e jardins no entorno. A vegetação, que recobrirá a superfície da *wetland* construída, auxiliará de modo



instituto de química  
Universidade Federal do Rio de Janeiro



GTODS  
CAXIAS

secundário na remoção de matéria orgânica, nitrogênio e fósforo. A sua aparência é de um jardim, logo possibilita a harmonização com outras utilizações do espaço (SALATI et al, 2019).

**RESULTADOS:** Os resultados das análises de laboratório servirão como subsídio para o funcionamento da estação, especialmente relacionando a vazão de carga poluidora gerada com a eficiência obtida pelo tratamento de esgotos. Serão elaboradas curvas de correlação entre a utilização dos equipamentos sanitários, a vazão produzida e a qualidade da água medida nos pontos de coleta. Se os parâmetros analisados estiverem dentro da faixa daqueles aceitáveis para o tratamento, o efluente tratado poderá ser descartado nas valas de infiltração (LAUTENSCHLAGER, 2001). Caso contrário, a vazão ingressante no sistema de tratamento será reduzida, de modo que serão automaticamente aumentados os TDH - Tempo de Detenção Hidráulica - dos estágios de tratamento.

A determinação do TDH conjunto das WC's e das fossas sépticas configuram-se como um dos resultados mais importante da pesquisa, pois definem o tempo necessário em cada estágio de tratamento para cada vazão e cada concentração de poluentes, indicando volumes e áreas necessárias para a estação de tratamento. A partir do monitoramento quantitativo e qualitativo da estação piloto serão elaborados subsídios que permitirão o dimensionamento da tecnologia para replicação em outras localidades na região, assim como, no território nacional.

**CONCLUSÃO:** O projeto WC&WC traz a oportunidade de implantação real de sistemas de tratamento de esgoto ecológicos e descentralizados do tipo *wetland* construído.

O funcionamento pleno da estação piloto trará consigo uma experiência concreta acerca da eficiência do tratamento do esgoto por *wetlands* construídos, permitindo a avaliação da viabilidade de tal sistema ser implantado em outras localidades.

Embora já existam *wetlands* construídas no Brasil, o embasamento teórico foi desenvolvido para países de clima temperado, o que implica que cada instalação tenha sido construída de forma empírica e produzindo resultados diferentes para cada design adotado e condições climáticas locais. Portanto, espera-se que os resultados alcançados forneçam diretrizes para acesso e universalização de saneamento básico.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

KADLEC, R. H.; WALLACE, S.D. **Treatment Wetlands**. Boca Raton, EUA: CRC, 2º Ed., 2009.



instituto de química  
Universidade Federal do Rio de Janeiro



GTODS  
CAXIAS

LAUTENSCHLAGER, S. R. **Modelagem do desempenho de Wetlands Construídas.** Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

SALATI, E.; SALATI, E.F.; SALATI, E. **Utilização de sistemas de Wetland Construídas para tratamento de águas.** Relatório: Instituto Terramax- Consultoria e Projetos Ambientais LTDA, Piracicaba- SP, 2009.