

DIMENSIONAMENTO E IMPLANTAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE TRATAMENTO E REAPROVEITAMENTO DE ÁGUAS PROVENIENTES DE MÁQUINAS DE LAVANDERIA

Adames Coelho Assunção¹

Fillipe Marcelino Lopes²

Isabella Rocha Luz Verly³

Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Líquidos

RESUMO

O conceito de sustentabilidade está cada vez mais em evidência nos últimos tempos, de tal modo que vem sendo desenvolvido métodos para a redução do desperdício da água potável, e sua posterior reutilização, minimizado assim os danos causados ao meio ambiente. Objetiva-se realizar o dimensionamento e implantação de um sistema para tratamento e reaproveitamento de água proveniente de máquinas de lavar roupas de uma lavanderia residencial, promovendo o uso sustentável da água e a mitigação dos impactos à saúde pública. O estudo baseou-se em revisão bibliográfica, visita in loco, análises laboratoriais, criação do protótipo de tratamento da água, e dimensionamento do sistema proposto. O sistema Wetland com solos filtrantes poderá ser um sistema viável para o tratamento do efluente de águas cinzas, fato esse, que será verificado ao longo do projeto. O efluente a ser tratado, possui características de hidrocarbonetos que poderão ser facilmente removidos através das macrófitas, que compõem o sistema de tratamento de efluente proposto. Com o decorrer do tempo, será notado um aumento da economia da água, em consequência do seu reaproveitamento, assim melhorando a eficiência da lavanderia e diminuindo seus custos. Portanto, o tratamento da água cinza possibilitará a redução dos impactos ambientais, assim como o uso racional da água e de recursos naturais.

Palavras-chave: Sustentável; Reaproveitamento; Água cinza; Wetland.

INTRODUÇÃO

O uso da água de modo irracional em razão do crescimento populacional exagerado e do desenvolvimento industrial vem ampliando a demanda pela água doce e a produção de águas residuárias no mundo, fazendo com que ela se torne cada vez mais escassa e onerosa para tratamento. Os efluentes, tanto de origem industrial quanto urbana, ao serem lançados no ambiente, contaminam as fontes de água superficiais e subterrâneas, de onde água doce é captada para o abastecimento urbano. (BARCELLOS, 2015).

¹Prof. Esp. do Curso de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade do Vale do Rio Doce, adames.assuncao@gmail.com

²Aluno do Curso de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade do Vale do Rio Doce, fellipegv22@gmail.com

³Aluna do Curso de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade do Vale do Rio Doce, isabellaverly@hotmail.com.

As residências são consideradas uma das principais fontes de utilização da água, podendo representar mais da metade do consumo de águas nas cidades. As águas cinzas, que são aquelas proveniente de operações domésticas, exceto do vaso sanitário, são geradas pela população e contém sabão, amaciantes de roupas, produtos para lavagem do corpo e outros em geral. (JEFFERSON et al, 1999).

O setor de lavanderias comerciais tanto de pequeno e médio porte se torna cada vez mais comum nos dias atuais. Estima-se que 10% de toda água utilizada no meio urbano, são designadas a operações de lavagem de roupas, o que torna importante o estudo deste tipo de efluente (BUSS et al., 2015). A prática do seu reaproveitamento planejado deve ser considerada parte de uma atividade mais abrangente que é o uso racional da água, o qual inclui também, o controle de perdas, redução do consumo de água e a minimização da geração de efluentes.

Nesse seguimento foram criados sistemas de tratamentos que são capazes de tratar este tipo de efluente, dentre eles o sistema “Wetlands” no qual é baseado em técnicas utilizando macrófitas que são plantas aquáticas, para usufruir de suas qualidades para tirar toda poluição que estão incorporados na água, trazendo melhorias e possibilitando o consumo da água sem prejudicar a saúde do consumidor (MORAES, 2009)

É inevitável adotar ações em prol do consumo racional e da eliminação do desperdício dos recursos hídricos, por meio de orientação da população e da utilização de hábitos de conservação da água. (AGOSTIN et al, 2017).

Portanto, este trabalho tem como objetivo dimensionar e implantar o sistema Wetland no qual irá fazer o tratamento de águas cinzas em uma lavanderia residencial na cidade de Governador Valadares-MG, onde estas serão posteriormente reaproveitadas para lavagens de novas roupas. Promovendo o uso sustentável da água, a economia da água de mananciais, a otimização do processo da lavanderia e mitigando os impactos que um indevido uso e descarte, poderiam promover.

METODOLOGIA

A visita in loco foi realizada a fim de constatar a real situação do ambiente da lavanderia residencial, localizada na Rua dos Ipês, nº 724 no bairro Altinópolis em Governador Valadares, estado de Minas Gerais, onde será implantado o sistema de tratamento para o efluente da residência. No local foi possível observar alguns aspectos como: o processo

utilizado na lavagem de roupas, sua frequência, a área de implantação do sistema de tratamento e as condições que o mesmo apresenta.

A partir da demanda apresentada, será implantado um protótipo de tratamento da água cinza, onde essa será captada e direcionada por uma tubulação de drenagem ligando ao processo preliminar de peneiramento para remover os resíduos sólidos grosseiros, bem como, outras partículas presentes. A partir de então o efluente se deslocará para o sistema do tipo “Wetland”, que será um reservatório com a presença das macrófitas, que irão remover a matéria orgânica e quaisquer outros nutrientes encontrados no efluente em estudo. Posteriormente, o efluente será direcionado para o sistema de “Wetland” constituído com solos filtrantes com camadas de carvão ativado, solo, areia de granulometria fina e grossa e pedra britada, além de plantas macrófitas. Após a filtração, a água tratada será direcionada para um reservatório, que posteriormente será bombeada para outro reservatório, assim fazendo sua reutilização nas lavagens das roupas. E para seu dimensionamento do sistema será levado em consideração o tipo de efluente a ser tratado, assim como a vazão disponível do mesmo, a topografia do local, entre outros parâmetros baseados nas literaturas vigentes.

A verificação da qualidade da água utilizada no processo de lavagens de roupas será realizada a partir de testes com duas amostras recolhidas antes da passagem pelo sistema proposto, e duas após seu tratamento. As amostras recolhidas serão levadas ao Laboratório especializado, que fornecerá os dados necessários, como pH, teor de tensoativos, fosfato, sulfato, sólidos totais e corantes, que serão utilizados para uma comparação e constatação da eficácia do método de tratamento

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a visita, foi constatado que a proprietária da lavanderia, utiliza um processo obsoleto de lavagem de roupas, dados às tecnologias já existentes. Tal resultado foi diagnosticado, observando que a mesma possui um tanque de lavar roupas da marca Consul, com capacidade para 10 kg consumo estimado de 129 litros de água por ciclo de lavagem, e um tanque duplo sintético de fibra, com capacidade aproximada de 66 litros de água. Portanto, conclui-se que a proprietária consome 195 litros por lavagem, e por realizar dois ciclos semanais, tem um consumo total mensal de 1.560 litros de água, em que este é descartado de forma incorreta e sem nenhum modo de reuso.

Para o projeto, será proposto uma otimização no sistema de lavagem, que facilitará os serviços, a partir de um protótipo que será executado e dimensionado a partir de dados e parâmetros de cálculos com total exatidão, baseados em metodologias de revisões bibliográficas.

A partir do estudo realizado acerca dos métodos de tratamento de efluentes, foram levantados alguns parâmetros para a escolha do mais cabível a ser utilizado de acordo com as condições impostas pelo local, como: a topografia, a área disponível para a inserção do sistema de tratamento, e as características físico-químicas do efluente a ser tratado. Dessa forma verificou-se ao veredito que o sistema Wetland com solos filtrantes poderá ser um sistema economicamente viável e com grande eficácia no tratamento de água cinza, onde esses fatores serão comprovados ao longo do projeto.

A partir das análises laboratoriais que serão realizadas após o tratamento do efluente, pretende-se concluir sobre a eficácia de tratamento do sistema proposto.

CONCLUSÕES

Contudo, observa-se que a lavanderia utiliza processos defasados de lavagens de roupas, que poderiam ser facilmente substituídos por máquinas que tem sua tecnologia voltada para diminuição do desperdício de água. Através das revisões bibliográficas percebe-se que o efluente utilizado, possui características de hidrocarbonetos que serão capazes de ser removidos através das macrófitas, que compõem o sistema Wetland, podendo o efluente ser reutilizado em um novo processo de lavagem de roupas. Assim, ao decorrer do tempo, será notado uma redução significativa no consumo de água, impactando diretamente nos requisitos econômico-financeiro da lavanderia, colaborando ainda, com a diminuição dos impactos ambientais que ocorrem através do descarte inadequado desse efluente no solo sem tratamento, contribuindo dessa forma para a sustentabilidade no processo.

REFERÊNCIAS

AGOSTIN, Andressa. Et al. **Revisão sobre técnicas e tratamentos de águas para reuso doméstico**. Revista eletrônica do curso de geografia – UFG/ REJ. Jataí. 2017. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/geoambiente/article/download/47277/23181>>. Acesso em: 15 de maio. de 2018.

BARCELLOS, B. Caracterização e aproveitamento de água cinza para uso não potável em edificações. Vitória. 2015. Disponível em:

<http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese_6573_Bazzarella_BB_2005.pdf>. Acesso em: 15 de maio de 2018.

BUSS, M. V; RIBEIRO, E. F.; SCHNEIDER, I. H.; MENEZES, J. C. S. S. Tratamento dos efluentes de uma lavanderia industrial: avaliação da capacidade de diferentes processos de 85 tratamentos. Revista de Engenharia Civil IMED. v. 2, n. 1, p. 2–10, 2015.

JEFFERSON, et al. Technologies for domestic wastewater recycling. Urban Water. 1999.

MORAES, R. C. M. Viabilidade técnica do emprego de sistemas tipo “wetland” para tratamento de água cinza visando o reuso não potável. São Paulo, 2009.