

ÁGUAS RESIDUAIS: Do problema a solução, uma abordagem teórica

João Paulo Moraes Rabelo¹
Carmino Hayashi²

Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Líquidos

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo principal é avaliar como ocorre a gestão e o manejo das águas residuais, os principais riscos e danos quando não é realizado o manejo correto e as vantagens do bom manejo. Para a coleta do material utilizado na construção da discussão, foram realizadas no Portal Periódicos Capes duas pesquisas com os seguintes descritores “degradação de recursos hídricos” e “águas residuais” e selecionado todo o material encontrado no período de 2014 a 2019. Os problemas de degradação dos recursos naturais, estão relacionadas as altas taxas de produção, desenvolvimento industrial do país e falta de saneamento básico em determinadas regiões do país, estes, geram águas residuais que possuem grande concentrações de substâncias e elementos químicos nocivos ao meio ambiente e a saúde humana. Em um país como o Brasil, onde o maior ramo da economia é a produção agrícola, conseqüentemente, o maior gerador resíduos, o incentivo a pesquisa para o desenvolvimento de novas técnicas de gestão é de suma importância para obter uma produção mais satisfatória e que não agrida tanto ao meio ambiente.

Palavras-chave: Degradação; Recursos Hídricos; Gestão de Resíduos; Irrigação

¹Pós-graduando no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) - joapaulomoraesrabelo@gmail.com;

²Professor Visitante no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – Instituto de Ciências da Natureza (ICN) - Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) - hayashi@terra.com.br

INTRODUÇÃO

Entre os recursos naturais disponíveis para atender as necessidades da população, a água é um dos mais importantes. O Brasil se destaca pela grande disponibilidade de água em seu território, todavia, esta, se encontra distribuída de forma desigual.

Em um país onde o setor agrícola é o maior ramo da economia, são utilizados diferentes insumos para obter uma melhor produção, todavia a água é um fator preponderante no desenvolvimento dos vegetais e dos animais. Assim, a quantidade de água utilizada pelo setor contrapõe os princípios de desenvolvimento sustentável e faz-se necessário a adoção de métodos e estratégias de gestão eficiente do recurso (FRANCO et al., 2019).

Águas residuais são todos os líquidos oriundos das atividades antrópicas, e estão divididas em três grupos, sendo eles as águas residuais industriais, de infiltração e as urbanas. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar como ocorre a gestão e o manejo das águas residuais, os principais riscos e danos, quando tais processos não ocorrem, assim como o manejo correto e as vantagens de um bom manejo destas águas residuais.

METODOLOGIA

Para a coleta de todo material bibliográfico utilizado, houve uma pesquisa no Portal Periódicos Capes, acessado por meio do portal da Universidade Federal de Alfenas. Foram realizadas duas pesquisas com os seguintes descritores “degradação de recursos hídricos” e “águas residuais”. O operador utilizado foi “and” e os descritores foram identificados nos títulos dos trabalhos e no assunto. Foram selecionados artigos publicados nas principais bases vinculadas ao portal no período de 2014 a 2019. Após a coleta foi feita uma análise qualitativa para a construção a discussão.

Segundo Marconi e Lakatos (2007), para a abordagem de temas amplos e ainda pouco difundidos e estudados como este, é necessário passar por diferentes áreas do conhecimento, neste caso, áreas como química, física, biológica e hidrológica. Desta forma, este tipo de pesquisa tem como finalidade colocar o pesquisador em contato direto com tudo que foi escrito sobre determinado assunto, possibilitando a construção de novas

opiniões e conceitos a respeito do assunto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os problemas referentes a degradação dos recursos hídricos são caracterizados pelo crescimento populacional e pelo desenvolvimento industrial não planejado. A degradação dos recursos ocorre pelo descarte de produtos químicos, físicos e biológicos de forma incorreta no meio ambiente. Contudo, a falta de saneamento básico da população também contribui para contaminação da água (PORRÉCA 1998).

Atividades antrópicas contribuíram para a degradação dos recursos naturais e para outros problemas ambientais que existem hoje no mundo, esses são reflexos dos impactos negativos da grande exploração causada pelo homem (RODRÍGUEZ, 2007). Observamos atualmente uma grande quantidade de substâncias sendo lançadas nos cursos d'água, sendo estes, macro poluentes, todavia, as concentrações destes apresentam-se em pequenas quantidades e, devido ao fato de serem lançados continuamente no ambiente aquático, e quando combinados com outros poluentes formam novas substâncias nocivas à saúde e ao meio ambiente. Logo, essas substâncias ganham o interesse de pesquisadores, uma vez que mesmo em baixas concentrações, contudo, associados a outras substâncias, são nocivos à saúde e ao meio ambiente (FONSECA, 2013).

Na produção agrícola os resíduos gerados são diversos, dentre eles podemos destacar as águas residuais, a qual tem origem na criação de animais, no processo para comercialização de animais e vegetais, esgotos sanitários entre outros processos (FRANCO et al., 2019).

Para lidar com esses contaminantes surgem estratégias como na irrigação, onde em alguns países já é utilizada e regulamentada como é o caso do México e Israel (BASTOS et al., 2003). Segundo Franco et al., (2019) a utilização mais comum dos efluentes oriundos da atividade industrial e da produção agrícola, objetiva de forma direta ou indireta o sucesso no desenvolvimento das plantas, pois com os elementos disponíveis neste resíduo é possível fazer correção mineral e nutricional através das águas residuais.

A aplicação de águas residuais em agroindústrias é uma técnica interessante e efetiva no sistema solo-planta principalmente em países de clima tropical e com vasto

território como é o caso do Brasil. A técnica se fundamenta na capacidade que as plantas possuem de utilizar alguns contaminantes presentes nas águas residuais em seu prol do seu desenvolvimento (ERTHAL et al., 2010). Estudos realizados em diversos países demonstram uma grande eficiência das águas residuais na fertirrigação de culturas agrícolas, obtendo excelentes resultados, pois, estas, são ricas em nutrientes e elementos essenciais para as plantas (FOLEGATTI, 1999; CUNHA, 2008).

Pesquisas e estudos apontam como um dos principais benefícios da irrigação com águas residuais a reposição de nutrientes como nitrogênio, fósforo e potássio, requeridos pelas culturas, aumentando a produtividade agrícola (HESPANHOL 2008; KOURAA et al. 2002; MELI et al. 2002). Um estudo realizado por Neto et al. (2009) avaliou o uso de refinos de óleos vegetais utilizados na espécie *Eucalyptus grandis*, além de aumentarem os teores de alguns nutrientes no solo como fósforo, cálcio e magnésio, melhoraram o desempenho da planta.

A disposição de águas residuais no sistema solo-planta, quando feita sem avaliação de profissionais e sem critérios ambientais e agrônômicos, causam problemas de contaminação do ambiente. Por outro lado, se bem estruturada esta aplicação traz benefícios para as plantas como nutrientes que não estão disponíveis no solo e auxilia no fortalecimento das culturas (ERTHAL et al., 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Resumidamente, as águas residuais são resultantes de processos industriais, urbanos e agrícolas. Estes processos, são exploratórios e impactantes em relação ao meio ambiente e conseqüentemente é necessária uma atenção maior para estes. Desenvolver estratégias de manejo e reutilização de resíduos como estes é fundamental em um país como o Brasil, onde o maior ramo da economia é a produção agrícola.

Assim, é de suma importância o incentivo a pesquisas que visam reduzir ou anular os impactos causados pela atividade industrial no meio ambiente, pois, foi possível identificar nos trabalhos analisados nesta revisão bibliográfica que às águas residuais possuem uma potencialidade satisfatória para a aplicação em cultivos agrícolas, porém,

ainda pouco é estudada.

REFERÊNCIAS

- BASTOS R. K. X. , BEVILACQUA P. D. , ANDRADE N. C. O. , VON SPERLING M., 2003. Utilização de esgotos tratados em irrigação - aspectos sanitários. In RXX Bastos (Coord.). Utilização de esgotos tratados em irrigação, hidroponia e piscicultura. **ABES/RiMa Artes e Texto**, Rio de Janeiro, p. 23-59.
- CUNHA L. M. V. Potencial de reuso da água captada de sistema de criação de tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e cultivo de alface (*Lactuca sativa*). Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal no Semiárido, UNIMONTES-MG. p. 94. 2008.
- ERTHAL V. J. T.; FERREIRA P. A. F.; MATOS A. T.; PEREIRA O. G.; Alterações físicas e químicas de um Argissolo pela aplicação de água residuária de bovinocultura. **Rev Bras Eng Agric e Amb.** v. 14, n. 5, p. 467-477, 2010.
- FONSECA, Y. V. P. Estudo sobre a ocorrência de poluentes emergentes na água do rio meia ponte na cidade de Goiânia-GO. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Engenharia do Meio Ambiente, UFGO, Goiânia. 2013
- FRANCO H. A. et al. Aspectos Associados à Degradação Ambiental e ao Uso de Efluentes na Agricultura do Brasil. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, Anápolis-GO. v. 8, n. 2, p. 245-263. 2019.
- HESPANHOL I. Potencial de reuso de água no Brasil - agricultura, indústria, municípios, recarga de aquíferos. In CSA Mancuso; HF Santos (Eds.). Reuso de água. Manole, Barueri, p.37-95. 2008
- KOURAA A; FETHI F; LAHLOU A; OUZZANI. Reuse of urban wastewater by combined stabilization pond system en Benslimane (Marocco). **Urban Water**, n. 4, p. 373-378. 2002
- MARCONI, M.A. & LAKATOS, E.M. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 6ª edição, São Paulo: Atlas, 2007.
- MELI, Salvatore et al. Influence of irrigation with lagooned urban wastewater on chemical and microbiological soil parameters in a citrus orchard under Mediterranean condition. **Science Of The Total Environment**, v. 285, n. 1-3, p.69-77, 2002.
- NETO P. F.; ALMEIDA A. A. S.; FORTES N. L. P.; SILVA E. M. A. M. Característica química do solo e o crescimento do *Eucalyptus grandis* fertilizado com efluente da indústria de refino de óleo vegetal. p. 711-716. 2009.
- RODRÍGUEZ A. G. Conflictos ambientales amenazan la salud de la poblacion y biodiversidad del planeta. **Revista Derecho**, Universidad Del Norte, n. 28, p. 327-345, 2007.