XXX Encontro Anual de Iniciação Científica
VII Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior
eaic 2021

# REMOÇÃO DE NITRATO DE ÁGUA DE DRENAGEM AGRÍCOLA UTILIZANDO REATOR BIOLÓGICO COM DIFERENTES MEIOS SUPORTES

Cristiane Aparecida Lopes (PIBIC/CNPq/FA/UEPG), Thais da Silva (Co-orientadora), Ana Claudia Barana (Orientadora), cristianeapl99@gmail.com, acbarana@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Alimentos.

**Engenharias. Engenharia Sanitária. Tratamento de Águas de Abastecimento e Residuárias.**

Palavras-Chave: *Desnitrificação biológica, eutrofização, sabugos de milho, Mini Biobobs®.*

## Resumo

O nitrato, se consumido em excesso, pode causar diversos danos à saúde. Portanto, objetivou-se, através deste trabalho, avaliar a eficiência de sabugos de milho e Mini Biobobs® como material suporte em biorreatores para a remoção de nitrato de água de drenagem agrícola em dois reatores, R1, contendo sabugos de milho como fonte de carbono, e R2, preenchido com sabugos de milho e Mini Biobobs® (espuma de poliuretano), sob condições de temperatura ambiente e tempo de detenção hidráulica (TDH) de 16 horas. Foi possível observar que os reatores demonstraram maior remoção de nitrato à medida que a temperatura aumentava, registrando 41% de remoção de nitrato a temperaturas de 17 a 20°C e, 49% para o mesmo parâmetro em temperaturas acima de 21°C.

## Introdução

O nitrogênio é um dos principais contaminantes presentes nas águas e pode chegar a elas na forma de amônio, nitrito e nitrato. O nitrato se destaca, pois, seus efeitos são nocivos tanto para a saúde humana quanto animal. Em decorrência disso, várias técnicas estão sendo desenvolvidas para remover este contaminante, como a desnitrificação biológica heterotrófica, que consiste na redução biológica do nitrato, que funciona como o receptor final da cadeia de elétrons quando há uma fonte orgânica de carbono disponível, a nitrogênio molecular em ambiente com pouco ou nenhum oxigênio dissolvido. Neste contexto, objetivou-se avaliar a eficiência de sabugos de milho e Mini Biobobs® como material suporte em biorreatores para a remoção de nitrato de água de drenagem agrícola.

## Materiais e Métodos

Foram montados dois reatores em escala de bancada: R1, preenchido com pedaços de sabugo de milho, e R2, com pedaços de sabugo de milho misturados com Mini Biobobs® (espuma de poliuretano). As amostras de água foram coletadas em terraços agrícolas de uma propriedade particular da cidade de Carambeí/PR, e foram enriquecidas com 20 mg $L^{-1}$ de nitrato de sódio ($NaNO_3$). Os reatores foram alimentados com as amostras a uma vazão de 0,01 mL $s^{-1}$, com um tempo de detenção hidráulica (TDH) de 16 horas e mantidos a temperatura ambiente. Antes e depois do processo de desnitrificação biológica, as amostras foram submetidas à análise da concentração de nitrato e, depois, foram calculadas suas eficiências de remoção de nitrato.

## Resultados e Discussão

Através do gráfico abaixo é possível observar que a eficiência da remoção de nitrato foi diretamente proporcional ao aumento da temperatura. R1 alcançou eficiência de remoção de nitrato de 39%, chegando a concentrações de 12,75 ± 0,76 mg $N\text{-}NO_3$ $L^{-1}$ em temperaturas de 17 a 20°C. Em temperaturas acima de 21°C, registrou 47% de remoção de nitrato, resultando em concentração efluente final de 11,02 ± 0,47. R2, registrou 43% de eficiência de remoção de nitrato em temperaturas abaixo de 20°C, com efluente de 12,06 ± 0,34 mg $N\text{-}NO_3$ $L^{-1}$, e, em temperaturas de 21 a 23°C, a concentração efluente de nitrato ficou em 10,02 ± 0,18 mg $N\text{-}NO_3$ $L^{-1}$, como pode ser visualizado na Figura 1.

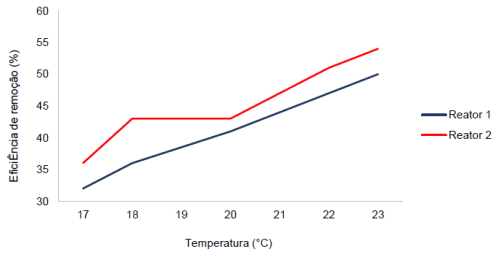



**Figura 1.** Gráfico da eficiência de remoção de nitrato em função do aumento da temperatura.

## Conclusões

Através dos resultados obtidos, foi possível verificar que a eficiência da desnitrificação biológica melhora conforme o aumento da temperatura, e que os dois reatores se mostraram eficientes para a remoção de nitrato de água de drenagem agrícola.

## Agradecimentos

Ao CNPq pela disponibilidade da bolsa BIC, à BIOPROJ Tecnologia Ambiental pelo fornecimento dos Mini Biobobs®, à minha orientadora Professora Dra. Ana Claudia Barana, pela oportunidade e pelos ensinamentos e à minha coorientadora Thais da Silva, por todo o auxílio durante o projeto.

HOOVER, N. L., BHANDARI, A., SOUPIR, M. L., MOORMAN, T. B. Woodchip Denitrification Bioreactors: Impact of Temperature and Hydraulic Retention Time on Nitrate Removal. **Journal of Environmental Quality**. v. 45, p. 803–812. 2016.

SCHIPPER, L.A., W.D. ROBERTSON, A.J. GOLD, D.B. JAYNES, and S.C. CAMERON. 2010. Denitrifying bioreactors: An approach for reducing nitrate loads to receiving waters. **Ecological Engineering**, v. 36, p.1532–1543, 2010.