



Saúde, segurança e meio ambiente  
Resultado de pesquisa

## **DEGRADAÇÃO ANAERÓBIA DE EFLUENTES DE INDÚSTRIAS DE LAVAGEM DE PET RECICLADO EM REATOR BATELADA COM IMOBILIZAÇÃO DA BIOMASSA**

Ana Beatriz Soares Aguiar<sup>1</sup>

Lívia Silveira Magalhães<sup>2</sup>

Giselle Patrícia Sancinetti<sup>3</sup>

Letícia Martini Braz<sup>4</sup>

### **Resumo**

O PET é um material altamente reaproveitado, por isso, apresenta vantagens ambientais, sociais e econômicas. Além disso, a notoriedade da reciclagem do PET se dá pelas características do material, pois ele apresenta alta resistência mecânica, leveza e transparência. Diante disso, é necessário realizar o tratamento do efluente gerado pelo processo de lavagem dos *flakes*, que geram soluções compostas por matéria orgânica e tensoativos aniônicos. Portanto, a proposta desse trabalho é avaliar a degradação anaeróbia da matéria orgânica presente na água residuária de lavagem de PET, utilizando um reator em batelada com biomassa imobilizada.

**Palavras Chave:** Reciclagem PET; Água Residuária; Degradação Anaeróbia.

### **INTRODUÇÃO**

Com o elevado crescimento industrial observou-se um aumento significativo na produção de efluentes líquidos que são prejudiciais ao meio ambiente. Dessa forma, aumentou-se a preocupação com o descarte e tratamento do mesmo. Nesse trabalho o efluente estudado é aquele gerado pela lavagem de garrafas PET recicladas. (ABIPET, 2016).

O Brasil tem investido na reciclagem, sendo que esse quesito vem crescendo em média superior a 11%, desde 2000. O processo de recuperação das garrafas ocorre

---

<sup>1</sup>Aluna de Iniciação Científica na Universidade Federal de Alfenas - Campus Poços de Caldas, [beatrizsoaresag@gmail.com](mailto:beatrizsoaresag@gmail.com) <sup>2</sup>Aluna de Iniciação Científica na Universidade Federal de Alfenas - Campus Poços de Caldas, [liviasmagalhaes@gmail.com](mailto:liviasmagalhaes@gmail.com)

<sup>3</sup>Prof.<sup>a</sup> da Universidade Federal de Alfenas – Campus Poços de Caldas, [giselle.sancinetti@unifal-mg.edu.br](mailto:giselle.sancinetti@unifal-mg.edu.br)

<sup>4</sup>Mestranda do PPGCEAna Universidade Federal de Alfenas – Campus Poços de Caldas, [leticia.martini.braz@gmail.com](mailto:leticia.martini.braz@gmail.com)



através da lavagem dos *flakes*, que são pequenos flocos de PET, dessa maneira forma-se um efluente composto por detergentes, agentes umectantes, antiespumantes e soda cáustica, sendo assim, altamente poluente ao meio ambiente (ABIPET, 2016).

Diante do problema que esse efluente pode causar ao meio ambiente, o objetivo desse trabalho é analisar a degradação anaeróbica em batelada do efluente gerado pela lavagem do PET e assim verificar o desempenho do reator alterando a concentração da alimentação do reator batelada e a influência de dois inóculos e dois suportes diferentes na degradação.

## **METODOLOGIA**

O efluente utilizado foi proveniente do processo de lavagem de garrafas PET da empresa M&G S. A.. Foram analisados o desempenho de dois inóculos no tratamento biológico, um deles é um lodo granular procedente da Avícola Dacar na cidade de Tietê/SP. E o outro da Avícola Rosaves localizado na Zona Industrial – Pereiras/SP. O meio nutricional foi sintetizado de acordo com Del Nery (1978). Como material suporte foram avaliados a areia e a espuma de poliuretano com aproximadamente 0,5 cm de aresta, responsáveis pela imobilização da biomassa.

Os reatores foram montados em 4 frascos Duran com capacidade de 500 ml cada, são eles: A1 (areia com inóculo Dacar), A2 (areia com inóculo Pereiras), E1 (espuma com inóculo Dacar) e E2 (espuma com inóculo Pereiras). O volume reacional foi de 300 ml, sendo que 10% foi ocupado pelo inóculo, os outros 90% foram compostos pelo efluente e meio nutricional, além disso foi adicionado 30 g do material suporte. O inóculo foi triturado em liquidificador, colocado em contato com material suporte e mantido sob refrigeração por 24 h antes do início da montagem dos reatores.

Foram realizadas variações na concentração inicial de matéria orgânica, na forma de demanda química de oxigênio (DQO), dividindo-se o projeto em 2 fases, sendo elas: Fase I com concentração de 500 mg/L, Fase II com 1000 mg/L. Análises de DQO (a cada 48h) e pH (inicial e final), de acordo com APHA (2012), foram realizadas para monitoramento.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na Fase I, notou-se que não houve alterações significativas na concentração de DQO do frasco inoculado com lodo Dacar (1) em ambos os suportes (A – areia, E – espuma), enquanto que, no frasco inoculado com lodo Pereiras (2) ocorreu a degradação da matéria orgânica, comprovando maior eficiência para este inóculo.

O lodo Dacar não exibiu remoção de DQO na primeira fase, tanto para areia quanto para espuma. No entanto, os reatores com o lodo Pereiras, em média, apresentaram remoção de  $26,95 \pm 25,41\%$  no suporte areia, e na espuma  $32,79 \pm 24,49\%$ . Isso mostra que o lodo Pereiras teve uma remoção melhor em ambos os suportes.

Na fase II, os reatores inoculados com lodo Dacar com suporte areia apresentaram remoção de  $74,41 \pm 7,09\%$ , e o mesmo com o suporte espuma de  $77,62 \pm 8,94\%$ ; o inóculo Pereiras com a areia de  $82,60 \pm 5,87\%$  e com a espuma  $77,62 \pm 6,79\%$ .

Analisando os dados obtidos, nota-se que o lodo Pereiras imobilizado em areia alcançou resultados mais satisfatórios no que diz respeito à degradação da matéria



14º Congresso Nacional de

**MEIO AMBIENTE**

Poços de Caldas

**26 a 29 SET 2017**

www.meioambiente.pocos.com.br

**POÇOS DE ÁGUAS  
TERMAIS E MINERAIS**

**7º Simpósio de Águas Termais,  
Minerais e Naturais de Poços de Caldas**

orgânica, visto que exibiu uma maior porcentagem de remoção. Porém, no geral, as médias das quatro combinações atingiram valores próximos, demonstrando que o uso do reator anaeróbio operado em batelada para o tratamento do efluente pode ser considerado adequado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises realizadas para o tratamento do efluente de lavagem de garrafas PET recicláveis verificou-se que o reator anaeróbio operado em batelada mostrou-se uma alternativa eficaz para o tratamento desse efluente. Dentre os resultados obtidos, notou-se que a Fase II apresentou melhores resultados de remoção, uma vez que ambos os inóculos imobilizados já estavam adaptados ao meio. Além disso, fazendo uma comparação entre os inóculos e suportes utilizados, concluiu-se que o material suporte que proporcionou maior eficiência foi a areia juntamente com o inóculo Pereiras, apresentando uma média de degradação de  $82,60 \pm 5,87\%$ . A biomassa de Pereiras imobilizada em espuma também apresentou bons resultados de remoção, com uma média de remoção de  $77,62 \pm 6,79\%$ .

## REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA. **Standard Methods for the examination for water and wastewater**. 17<sup>th</sup>ed. New York. 2012.

CUBAS, S.A. et al. Effects of solid-phase mass transfer on the performance of a stirred anaerobic sequencing batch reactor containing immobilized biomass. **Bioresource Technology**, v.98, p.1411-1417, Jul, 2006.

DEL NERY, V. **Utilização de lodo anaeróbio imobilizado em gel no estudo de partida de reatores de fluxo ascendente com manta de lodo**. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento), Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1987.

M&G, Alya Eco, 2010. Disponível em:

<http://www.mgfibrasbrasil.com.br/produtos/alya-eco/>. Acesso em dia: 02/12/2016.