

Saúde, segurança e meio ambiente  
Resultado de pesquisa

## **TRATAMENTO ANAERÓBIO DA ÁGUA RESIDUÁRIA DE LAVAGEM DE PETS DESTINADAS À RECICLAGEM**

Leticia Martini Braz<sup>1</sup>

Ana Beatriz Soares Aguiar<sup>2</sup>

Giselle Patrícia Sancinetti<sup>3</sup>

### **Resumo**

A fim de propor o tratamento da água residuária proveniente da lavagem de garrafas PETs destinadas à reciclagem, o presente trabalho estudou a degradação anaeróbica do efluente em questão testando-se dois inóculos diferentes e duas remessas da água de lavagem: a primeira bruta e a segunda após adição de floculantes na própria empresa geradora. Os testes foram conduzidos em frascos Duran em condições de anaerobiose e mantidos à T de 30 °C. Os resultados mostraram remoção de DQO mais eficiente no efluente bruto. Já em relação à escolha do inóculo, o proveniente do abatedouro de aves Dacar foi o que obteve melhor desempenho.

**Palavras Chave:** Água residuária de lavagem de PETs; Tratamento anaeróbico;

### **INTRODUÇÃO**

Diante do contexto mundial de incentivo à reciclagem, é notória a necessidade do tratamento do efluente líquido gerado na lavagem das garrafas PETs, o qual contém grande quantidade de matéria orgânica e surfactantes (GUELBERT, 2007). O presente estudo teve o objetivo de avaliar o processo anaeróbico como uma possibilidade de tratamento para o efluente em questão.

**Água residuária de lavagem de PET (ARLP):** advinda das etapas de lavagem das garrafas PETs destinadas à reciclagem; possui elevada carga orgânica (DQO~30.000 mg/L), elevada concentração de sólidos suspensos e presença de surfactantes, a qual demanda tratamento para ser descartada.

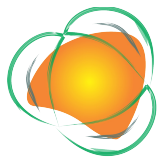
**Tratamento anaeróbico:** Processo que ocorre na ausência de O<sub>2</sub>, em que microrganismos transformam a matéria orgânica complexa em compostos simples, como CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> (CHERNICARO, 2007).

**Compostos Surfactantes:** possuem características emulsificantes, o que os tornam difíceis de serem tratados. No entanto, se descartados no meio ambiente sem tratamento prévio causam sérios danos aos seres vivos ali presentes (HAMZA, 2016).

<sup>1</sup> Aluna de mestrado no Programa de pós graduação em Ciência e Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Alfenas – Campus Poços de Caldas, [leticia.martini.braz@gmail.com](mailto:leticia.martini.braz@gmail.com)

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

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



14º Congresso Nacional de

**MEIO AMBIENTE**  
**POÇOS DE ÁGUAS**  
**TERMAIS E MINERAIS**

26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,  
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

## **METODOLOGIA**

Os ensaios foram conduzidos em batelada, utilizando-se frascos Duran, mantendo condições de anaerobiose, T de 30°C e agitação de 130 rpm. O volume reacional foi de 300 ml, sendo 10% composto pelo inóculo e o restante pela água residuária diluída em meio nutricional sintetizado de acordo com Del Nery (1987).

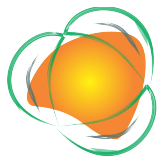
A ARLP foi coletada na M&G Fibras e mantida em refrigeração até que fosse utilizada. Duas remessas foram coletadas: uma de efluente bruto (EB) e uma de efluente já contendo floculantes (EF), utilizados para clarificar a água em questão. Dois inóculos foram testados: o primeiro proveniente do abatedouro de aves DACAR e o segundo do ROSAVES. Utilizaram-se 5 biorreatores: o 1º frasco branco, 2º frasco contendo inóculo DACAR+ EB, 3º frasco contendo inóculo DACAR + EF, 4º frasco contendo inóculo ROSAVES + EB e 5º frasco contendo inóculo ROSAVES + EF. Análises de DQO (a cada 48h) e pH (inicial e final) foram realizadas para monitoramento e mantidas até que a remoção de DQO permanecesse constante. Para o primeiro ensaio a concentração de 1000 mg/L de DQO foi utilizada nos 5 reatores. Já para o segundo ensaio somente os frascos com a remessa de efluente (EB ou EF) que obtiveram melhor remoção foram selecionados, e sua concentração aumentada para 2000 mg/L.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O primeiro ensaio foi finalizado 15 dias após seu início. Os resultados obtidos mostraram que, comparando-se as remessas de EB e EF, a primeira obteve melhor remoção de DQO, sendo os valores de 89,44% de remoção para o frasco 2 e 79,98% para o 4, enquanto que para EF as taxas de remoção obtidas foram de 84,33% e 61,84% para os frascos 3 e 5, respectivamente. O resultado comprova que a adição de floculantes na água residuária em questão em nada favorece seu tratamento, pois além de não clarificar com sucesso o efluente, visto que tal água possui surfactantes em sua composição, o que prejudica a decantação das sujidades, também tornou menos eficiente o tratamento biológico. Já em relação ao inóculo utilizado, ambos os biorreatores inoculados com o lodo DACAR (2 e 3) obtiveram melhor desempenho na remoção de matéria orgânica quando comparados aos inoculados com lodo ROSAVES (4 e 5). Isso mostra a melhor adaptação do lodo DACAR ao efluente em questão.

Para o 2º ensaio somente os frascos 2 e 4, com as remessas de EB, foram selecionados e tiveram suas concentrações de DQO elevadas para 2000 mg/L, as quais se estabilizaram no 22º dia de operação, totalizando 96,89% de remoção para o frasco 2 e 87,1% para o 4. Tal resultado confirma a melhor e mais rápida adaptação do lodo DACAR à fonte de carbono utilizada, a ARLP. Tratando-se do ensaio branco, uma pequena porcentagem de auto-degradação do efluente foi verificada, 13,35% em 35 dias de operação do biorreator 1, o qual foi mantido durante o tempo total do primeiro e segundo ensaios.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**



14º Congresso Nacional de

**MEIO AMBIENTE**  
**POÇOS DE ÁGUAS**  
**TERMAIS E MINERAIS**

26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,  
Minerais e Naturais de Poços de Caldas  
www.meioambiente.pocos.com.br

Conclui-se que o tratamento biológico anaeróbio da água residuária de lavagem de PETs é uma alternativa interessante a ser analisada, visto que o tratamento químico deste efluente se torna altamente dispendioso devido a grande quantidade de coagulantes necessárias para sua clarificação, muitas vezes sem sucesso. Ademais, os resultados obtidos no presente estudo mostraram que, o tratamento biológico do efluente bruto quando comparado ao efluente com floculantes foi mais eficiente, sendo mais um ponto positivo a ser considerado para realização deste tipo de tratamento, sem a necessidade de etapa prévia de remoção de sólidos suspensos. Sugerem-se maiores estudos do tratamento anaeróbio utilizando-se, por exemplo, reatores de alto desempenho com configurações de biomassa aderida (RALF) ou granular (UASB), os quais podem ser utilizados para seu tratamento em larga escala futuramente.

## REFERÊNCIAS

- CHERNICHARO, C. A. L. **Reatores anaeróbios**: Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. 2. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG, 2007. 380 p.
- 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, 1987.
- GUELBERT, Tanatiana Ferreira et al. A embalagem PET e a reciclagem: uma visão econômica sustentável para o planeta. In: Encontro Nacional de engenharia de produção, 27., 2007, Foz do Iguaçu. **Anais**. Foz do Iguaçu.
- HAMZA, Rania Ahmed; IORHEMEN, Oliver Terna; TAY, Joo Hwa. Occurrence, impacts and removal of emerging substances of concern from wastewater. **Environmental Technology & Innovation**. Alberta, p. 161-175. jan. 2016