

14^o Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE

Poços de Caldas

26 a 29 SET 2017

www.meioambientepocos.com.br

**POÇOS DE ÁGUAS
TERMAIS E MINERAIS**

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

EIXO TEMÁTICO: Gerenciamento de sólidos e líquidos

FORMA DE APRESENTAÇÃO: Resultado de pesquisa

DETERMINAÇÃO DO POTENCIAL DE DEGRADAÇÃO DO SORO DE LEITE EM UM REATOR EM BATELADA DE LEITO ESTRUTURADO

Luan Henrique Soares¹

Alex Marquiti Alves²

Rafael Brito de Moura³

Grazielle Santos Silva Andrade⁴

Resumo

O destino adequado do soro de leite gerado por indústrias de laticínios é um dos seus maiores desafios tecnológicos, sendo o uso de biodigestores uma alternativa sustentável para minimizar os impactos ambientais. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar o potencial da degradação da matéria orgânica em um reator em batelada de leite estruturado. Constatou-se que o soro de leite possuiu potencial de biodigestão anaeróbia, pois a carga de DQO reduziu 20% em 5 dias. Portanto, verifica-se um potencial de utilização deste processo para o tratamento de efluentes proveniente de laticínios.

Palavras Chave: Soro de leite; Digestão anaeróbia; Degradação da matéria orgânica; Biogás.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, com o aumento da demanda da produção leiteira devido a modernização no setor agropecuário, um dos maiores desafios tecnológicos consiste na destinação correta do seu principal resíduo de processo, o soro de leite.

Como há alto teor de poluentes presentes neste tipo resíduo, pode-se gerar problemassanitários e danos à saúde da população. Além disso, podem impactar negativamente o meio ambiente, pois podem ser lançados diretamente em cursos hídricos, sem tratamento prévio.

Deste modo, uma alternativa eficiente para o tratamento deste resíduo é o uso de biodigestores, sendo câmaras fechadas que recebem substratos orgânicos e os transformam, por meio da degradação anaeróbia pelas arqueias metanogênicas, em biogás e biofertilizante. Obtendo-se melhorias ambientais ao degradar a matéria orgânica, gerar economia financeira a partir de seus subprodutos e reduzir a emissão de gases de efeito estufa, como o metano (SAGULA, 2012).

Assim, este trabalho visa determinar o potencial de degradação da matéria orgânica a partir da biodigestão anaeróbia do soro de leite em biodigestor batelada.

¹Mestrando em Engenharia Química de

UNIFAL-Poços

de

Caldas.

luanhenriquesoares@gmail.com²Mestrando em Engenharia Química de

UNIFAL-Poços

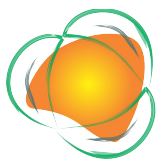
de

Caldas.

alex_marquiti@hotmail.com

³Prof. do Instituto de Ciência e Tecnologia de UNIFAL-Poços de Caldas. rafael.moura@unifal-mg.edu.br

⁴Prof. do Instituto de Ciência e Tecnologia de UNIFAL-Poços de Caldas. grazielle.andrade@unifal-mg.edu.br



METODOLOGIA

Este projeto de pesquisa foi realizado na UNIFAL-*campus* Poços de Caldas. Primeiramente, realizou-se a construção do biodigestor, sendo feito a partir de materiais alternativos como tubos de PVC, bombas d'água semelhantes às utilizadas em máquinas de lavar roupa e válvulas plásticas. O biodigestor foi operado em batelada, sendo que havia uma recirculação interna do efluente. A biomassa foi imobilizada em cilindros de espumas de poliuretano e inseridas no reator de forma ordenada, com 3 cm de diâmetro.

O soro de leite utilizado foi obtido da indústria de Laticínios Bandeirante Ltda em Bandeira do Sul-MG. Sendo caracterizado em triplicata quanto ao pH, série de sólidos (totais, fixos e voláteis) e demanda química de oxigênio (DQO) (APHA; AWWA; WEF, 2012). Já o inóculo foi proveniente de um reator UASB que trata efluente doméstico.

Primeiramente realizou-se a adaptação da biomassa no reator. Após a adaptação, foram coletadas amostras antes e depois de cada batelada para verificar a eficiência de remoção de DQO do sistema. O tempo de ciclo utilizado foi de 7 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização do soro de leite foi realizada e obteve-se: massa específica = $1,027 \pm 0,003$ g/mL, umidade = $96,61 \pm 0,17\%$, ST = $35,81 \pm 0,11$ g/L, SV = $31,57 \pm 0,01$ g/L e SF = $4,22 \pm 0,11$ g/L. Como SV correspondeu a 90% dos ST, infere-se que há alto potencial de degradação do soro de leite e, conseqüentemente, produção de biogás (VON SPERLING, 2005).

Os valores de DQO do soro de leite foram obtidos a partir da curva de calibração realizada em função da absorbância (Abs), sendo multiplicada pelo fator de diluição 50. A DQO média para os ensaios foi de 42000 mg/L.

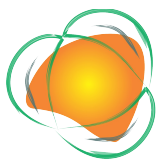
A primeira batelada realizada no reator teve duração de 10 dias, cujo objetivo foi adaptar a biomassa para o novo efluente. Nesta batelada, a eficiência de remoção de DQO foi de 20%, passando de DQO = 36000 mg/L para 29000 mg/L. Já nos demais ciclos, observou-se uma redução no tempo necessário para a degradação da matéria orgânica, pois no 2^o ensaio a DQO reduziu em 10% em 2 dias e 17%, em 8 dias. De forma análoga, obteve-se uma remoção de 16% e 20% de DQO, respectivamente, para a 3^o batelada em 7 dias e 4^o batelada em 5 dias.

Assim, verifica-se que a degradação da matéria orgânica foi satisfatória, visto que no último ensaio a DQO reduziu 20% em 5 dias. Porém, a eficiência poderia ter sido maior, uma vez que houve o decaimento do pH ao longo da biodigestão e isto pode ter influenciado negativamente o processo, pois há o acúmulo de ácidos graxos resultante da hidrólise e, conseqüentemente, o crescimento das bactérias é limitado (CHERNICHARO, 1997).

Ainda se realizaram tentativas de quantificação indireta de CH₄ para determinar potencial de produção de biogás. Porém, não foi possível devido a problemas operacionais, embora observou-se a presença de biogás por meio da presença de bolhas no reator.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste projeto, verificou-se a importância de biodigestores no tratamento de efluentes de indústrias de laticínios, pois favorece a degradação da matéria orgânica que seria lançada ao meio ambiente, além de poder reaproveitar energeticamente o biogás.



14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE

Poços de Caldas

26 a 29 SET 2017

www.meioambientepocos.com.br

**POÇOS DE ÁGUAS
TERMAIS E MINERAIS**

**2º Simpósio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas**

Apesar de não ter sido possível quantificar a produção de biogás a partir de soro de leite em razão de limitações operacionais, a sua presença foi notada visualmente no reator. Com relação a degradação da matéria orgânica, constatou-se que o soro de leite apresenta um potencial de biodigestão de matéria orgânica, devendo-se controlar melhor alguns fatores, como pH e temperatura, para otimizar o processo e aumentar sua eficiência do sistema.

REFERÊNCIAS

APHA; AWWA; WEF. **Standard Methods for Examination of Water and Wastewater**. 22. ed. Washington, D.C: APHA, 2012.

CHERNICHARO, C. A. L. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: reatores anaeróbios**. Belo Horizonte: Editora Segrac, 1997. v. 5, 246 p.

SAGULA, A. L. **Biodigestão anaeróbia de cama de frango em co-digestão com caldo de cana-de-açúcar**. 56 f. Dissertação (Mestrado) – UNESP, Botucatu, 2012.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: UFMG, 2005.