

# COMPARAÇÃO DE FILTROS ANAERÓBIOS COM DIFERENTES RECHEIOS (BAMBU E COCO VERDE): REMOÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA EM EFLUENTES DOMÉSTICOS

Cavalcante, N.O.; Coraucci, B.; Tonon, D.; Cruz, L.M.O.

nanioc@gmail.com; bruno@fec.unicamp.br

FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO – FEC / UNICAMP

Bolsa Pesquisa – Pibic (Iniciação Científica, Processo 2009 - 2010). Apoio: CNPq

Palavras-chave: Tratamento de Esgoto – Filtro Anaeróbio – Matéria Orgânica



## INTRODUÇÃO

A ausência de tratamento de esgoto em áreas afastadas dos grandes centros aumenta a incidência de problemas sanitários e ambientais, sendo que uma forma de contribuição para a melhoria desta situação é o desenvolvimento de sistemas de tratamento simples, eficientes e adaptáveis às condições econômicas e estruturais das realidades locais. O tratamento de esgotos domésticos por filtros anaeróbios com recheio de anéis de bambu (*Bambusa tuldoides*) ou cascas de coco verde (*Cocos nucifera*) possui baixo custo, consome pouca energia e produz uma pequena quantidade de lodo, sendo extremamente viável para as regiões que possuem disponibilidade destes tipos de vegetação, o que torna este método uma excelente alternativa ao tratamento de esgoto de pequenas comunidades (TONETTI, 2004).

## OBJETIVOS

Determinar e comparar a eficiência de remoção da matéria orgânica presente no esgoto doméstico por dois filtros anaeróbios: um com recheio de cascas de coco verde (*Cocos nucifera*) e outro com anéis de bambu (*Bambusa tuldoides*).

## METODOLOGIA

Os dois filtros anaeróbios preenchidos, distintamente, com anéis de bambu e cascas de coco verde eram feitos de aço inox e 1,68m de altura. A Figura 1 apresenta a vista externa de um filtro (A) e seu esquema (B). Os filtros operaram com um tempo de detenção hidráulica (TDH) igual a 9 horas sendo que, para mantê-lo constante, foi controlada manualmente a vazão que entrava de esgoto bruto em cada filtro ( $11\text{ml.s}^{-1}$ ). Os parâmetros analisados para monitoramento dos filtros foram: alcalinidade total; oxigênio dissolvido (OD) e pH; e para verificar a concentração de matéria orgânica, a demanda química de oxigênio (DQO). As análises foram feitas segundo o Stander Methods (APHA, 2005).

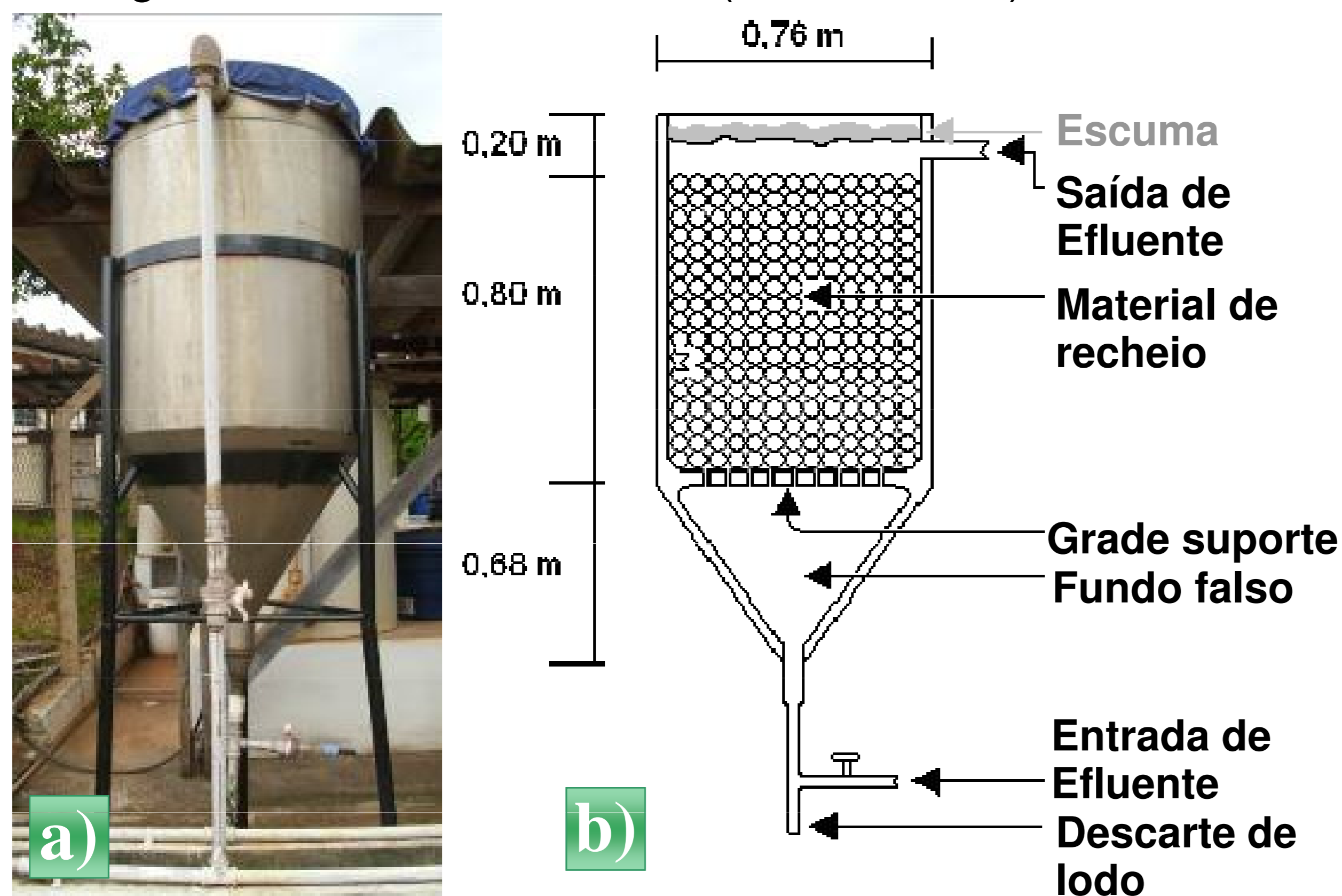


Figura 1 – a) Vista frontal de um filtro anaeróbio; b) Esquema geral de um filtro anaeróbio.

## RESULTADOS

Durante 31 semanas foram realizadas as análises das amostras de esgoto bruto (EB), efluente do filtro anaeróbio preenchido com bambu (FB) e com coco verde (FC). Os resultados estão apresentados na figura 2 e na tabela 1.

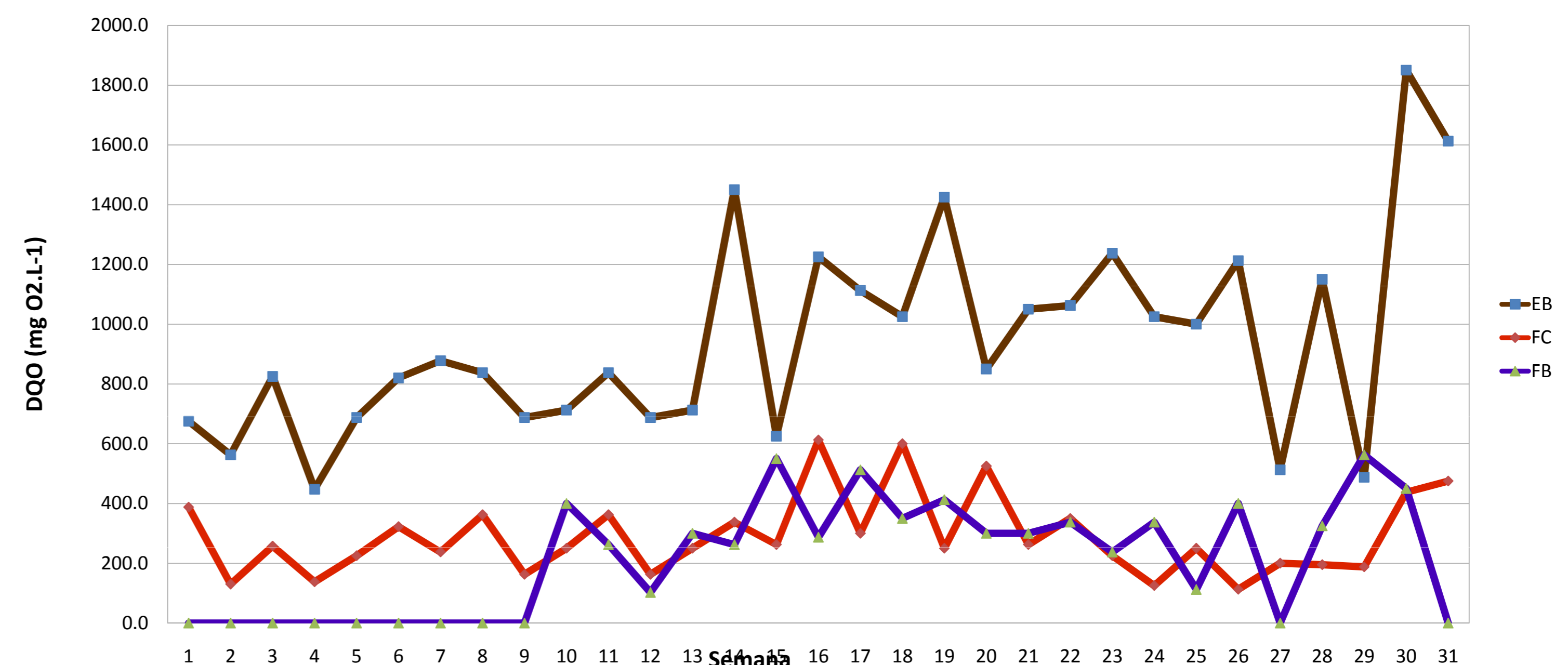


Figura 2 – Valores de DQO dos efluentes bruto e dos filtros anaeróbios.

Tabela 1. Média e desvio padrão dos resultados da DQO e sua respectiva porcentagem de remoção, do pH, da alcalinidade total e do oxigênio dissolvido.

Amostra	DQO ( $\text{mgO}_2\text{.L}^{-1}$ )	Remoção da DQO (%)	pH	Alcalinidade Total ( $\text{mg CaCO}_3\text{.L}^{-1}$ )	OD ( $\text{mgO}_2\text{.L}^{-1}$ )
EB	944,6 + 338,4	-	7,27 + 0,41	165,3 + 82,7	2,3 + 1,6
FC	288,9 + 132,4	67,9 + 13,1	7,37 + 0,31	330,5 + 174,0	2,5 + 1,3
FB	328,4 + 114,1	67,0 + 17,1	7,29 + 0,20	301,3 + 76,6	2,7 + 1,8

## DISCUSSÕES

Os resultados obtidos com as análises laboratoriais de cada parâmetro foram comparados com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005, para águas doces de classe 2 e, quanto à DQO fez-se a comparação com a Deliberação Normativa COPAM nº 10 de 1986, para a verificação da possibilidade de lançamento dos efluentes em corpos hídricos.

Ambos os filtros apresentaram valores de pH dentro do padrão estabelecido (entre 6,0 e 9,0) considerados ótimos para o tratamento anaeróbio (entre 6,5 e 8,0) (USEPA, 1993 *apud* CRUZ, 2008). Os níveis de oxigênio dissolvido, no entanto, ficaram abaixo do permitido pela Resolução, que preconiza no mínimo  $5,0\text{mgO}_2\text{.L}^{-1}$ , nos dois tipos de filtro, fato este explicado pela natureza anaeróbia do tratamento.

Ambos os filtros, apresentaram boa eficiência quanto à remoção de matéria orgânica, sendo que o filtro com recheio de coco verde apresentou maior eficiência.

Quando comparados à Deliberação Normativa COPAM nº 10 de 1986, que estipula DQO máxima de  $90\text{mgO}_2\text{.L}^{-1}$ , verifica-se que os efluentes não podem ser lançados em corpos hídricos.

Mas a boa eficiência de remoção da DQO facilita e diminui o gasto com implantação, operação e manutenção do processo seguinte que poderia ser um filtro de areia.

## CONCLUSÕES

Ambos os filtros apresentaram boa eficiência quanto à remoção de matéria orgânica, mantendo também bons valores de pH e alcalinidade, respondendo eficientemente à adoção do tempo de detenção hidráulico de 9 horas.

## REFERÊNCIAS

- APHA/AWWA/WEF. EATON, A.D (2005).; et al. *Standard methods for the examination of water and wastewater*. 21 ed. Washington, 2005.
- CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução número 357**. 2005.
- COPAM – COMISSÃO DE POLÍTICA AMBIENTAL. **Deliberação Normativa número 10**. 1986.
- CRUZ, L.M.O. **Tratamento de esgoto sanitário em reator anaeróbio preenchido por casca de coco verde (*Cocos nucifera*) combinado com filtros de areia**. Dissertação de Mestrado. Campinas: Faculdade de Engenharia Civil, UNICAMP, 2009.
- TONETTI, A. L. **Pós-tratamento de filtro anaeróbio por filtros de areia**. Dissertação de mestrado. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP, 2004.