

DEGRADAÇÃO DE EFLUENTE DE LAGOA ANAERÓBIA APLICADO EM IRRIGAÇÃO DE EUCALIPTOS



Hannay Nishimaru Molar¹, Luccas Erickson de Oliveira Marinho², Ronaldo Stefanu Prof. Dr. Bruno Coraucci Filho⁴

1- Bolsista PROSAB/CNPq – Depto. de Saneamento e Ambiente FEC - Unicamp; 2 - Pós-graduando - Depto. de Saneamento e Ambiente FEC – Unicamp; 3 – Pesquisador Depto. de Saneamento e Ambiente FEC – Unicamp; 4 – Professor Depto. Saneamento e Ambiente FEC – Unicamp (Orientador)

e-mail: hannay.molar@feagri.unicamp.br

Palavras-chave: Reúso - Respirometria - Esgoto doméstico



INTRODUÇÃO

A produção de efluentes cresce conforme o crescimento populacional. Segundo dados do IBGE, somente entre 2000 e 2004, aumentou em 10 milhões de pessoas. Tais efluentes, quando não tratados, são lançados em cursos d'água e tornam-se um grande risco para o ambiente e para a própria população. Diante desse quadro, a aplicação de efluente tratado na agricultura tornou-se uma alternativa importante a ser estudada. Além de ser uma fonte de nutrientes para as plantas, o uso de efluente tratado por lagoa anaeróbia, pode minimizar o consumo de fertilizantes químicos e torna-se uma forma de reduzir o consumo de água potável para fins agrícolas. Para que essa aplicação seja viável, é importante o estudo detalhado de tolerância do solo e da cultura à composição do efluente. Nesse contexto, o objetivo desse projeto foi determinar a biodegradação de efluente tratado por lagoa anaeróbia, aplicado no solo, através do método da respirometria. O método determina o índice de degradação da matéria orgânica que será inserida no solo, por irrigação, pelos microorganismos. Esse índice é medido através de taxas respiratórias, ou de atividade microbiana, pela determinação da produção de CO₂ devido à respiração de microorganismos heterotróficos aeróbios durante a oxidação de compostos orgânicos. Assim, o estudo realizado serve como base para outros estudos de aplicação e manejo do efluente tratado em solos agrícolas.

METODOLOGIA

A pesquisa foi instalada no município de Franca-SP, em área adjacente à ETE (Estação de Tratamentos de Esgotos) do bairro City Petrópolis. O sistema de tratamento de efluentes dessa ETE é dado por lagoa anaeróbia, operada pela Sabesp (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo). Esse efluente tratado, foi aplicado por um sistema de irrigação por aspersão, em escala real, em eucalipto, em área agrícola pertence ao Centro Paula Souza - Escola Técnica Estadual "Prof. Carmelino Corrêa Júnior", com área de 3900m². O solo foi classificado como Neossolo Quartzarênicos, segundo a EMBRAPA (1997). Foram realizados ensaios para 2 profundidades de solo: de 0-0,00 a 0,05m e de 0,00 a 0,20m. O solo limpo, foi devidamente seco e peneirado. A partir da necessidade hídrica de cada amostra, aplicou-se uma determinada quantidade de efluente para a realização de ensaios de respirometria.

O experimento teve por objetivo determinar a quantidade de CO₂ liberado através de condutividade elétrica (CE). Os frascos com as amostras foram submetidos a leitura por um condutivímetro para a determinação da CE.



Figura 1. Frascos incubados durante os ensaios



Figura 4. Preparo do solo para ensaio de respirometria

RESULTADOS E DISCUSSÃO

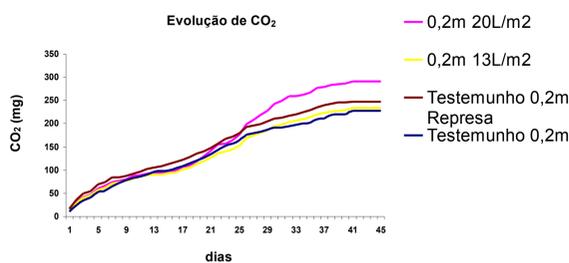


Fig 2. Produção de CO₂ no solo de 0,2m de profundidade

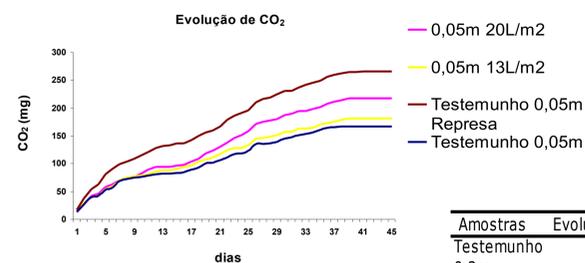


Fig 3. Produção de CO₂ no solo de 0,05m de profundidade

Na camada de 0,2m do solo ocorreu uma maior biodegradabilidade para o tratamento na qual foi utilizada uma maior concentração do efluente.

No solo superficial a biodegradação foi maior nos tratamentos utilizando a água de represa e os efluentes em diferentes concentrações o que demonstra ausência de toxicidade do efluente aos microorganismos presentes no solo.



Figura 5. Irrigação do eucalipto por aspersão

Amostras	Evolução do CO ₂ (mg)	Massa de carbono (g)	Carbono no solo (g)	Carbono no efluente (g)	Carbono total (g)	% Carbono degradado
Testemunho 0,2m	227,6739	0,06209	0,546	-	0,546	11,4
Testemunho 0,05m	167,4559	0,04567	4,914	-	4,914	0,9
0,2m 20L/m ² 0,05m	290,6025	0,07926	0,546	0,143	0,6893	11,5
20L/m ² 0,2m 13L/m ² 0,05m	217,3711	0,05928	4,914	0,506	5,4202	1,1
13L/m ² 0,05m	233,1721	0,06359	0,546	0,082	0,6281	10,1
Testemunha 0,00-0,20m	181,5372	0,04951	4,914	0,331	5,2454	0,9
Represa	248,0274	0,06764	0,546	-	0,546	12,4
Testemunha 0,00-0,05m	266,4153	0,07266	4,914	-	4,914	1,5

Tabela 1. Porcentagem de carbono degradado pelos microorganismos presentes no solo
Pela análise da tabela, nota-se que a variação da porcentagem de carbono degradado para uma mesma profundidade não foi relevante, independente do tratamento aplicado.

CONCLUSÕES

Segundo os resultados obtidos pode-se concluir que o efluente tratado sofreu uma boa degradação pelos microorganismos presentes no solo. Assim, o efluente em questão pode ser utilizado como fonte de água e nutrientes no reúso em práticas agrícolas.

BIBLIOGRAFIA

RODELLA, A.A.; SABOYA, L.V. Calibration for conductimetric determination of carbon dioxide. Soil biology and biochemistry, v.31, p.2059-2060, 1999.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: Resíduos em solos – Determinação da biodegradação pelo método respirométrico. Fevereiro de 1999