

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES TÉCNICAS DE CONCENTRAÇÃO DE PROTOZOÁRIOS, PARA ANÁLISE DE LODO DE ESGOTO APÓS APLICAÇÃO NO SOLO¹

Maria Cláudia D'ÁVILA², Marta Siviero GUILHERME², Bruno CORAUCCI FILHO³

RESUMO: A disposição do lodo residual gerado nas Estações de Tratamento de Esgotos-ETEs se constitui um problema ambiental muito sério. Vários trabalhos indicam que, mesmo com tratamento, contém microrganismos patogênicos, sendo este um fator que impede sua utilização. Neste estudo foram analisadas diferentes técnicas de concentração para verificar qual é a que permite um maior índice de recuperação de protozoários patogênicos encontrados no lodo de esgoto, tendo como objetivo viabilizar sua utilização agrícola.

PALAVRAS-CHAVE: Protozoários, lodo de esgoto, técnicas de concentração.

ABSTRACT: The disposal of sewage sludge produced in wastewater treatment is a very serious problem to environment. Due to the presence of pathogen microorganisms in the sludge, this residue can not be used for alternative applications. The aim of this study was to establish the best technique to concentrate these pathogen microorganisms in the sludge, trying to achieve high recovery index to make possible the agricultural use of the sewage sludge.

KEYWORDS: Protozoan, sewage sludge, concentration techniques.

INTRODUÇÃO: Um tipo de resíduo que vem sendo estudado como um possível recurso para uso agrônômico é o lodo residual das estações de tratamento de esgoto doméstico (DAVIS, 1996). Quanto maior for o grau de tratamento imposto às águas residuárias domésticas ou industriais, maior é a quantidade de lodo gerado, se tornando uma grande preocupação para as ETEs (BUNEL et al, 1995). Um problema na utilização deste lodo é com relação a presença de organismos patogênicos. Não se sabe ao certo se o processo de tratamento do lodo é totalmente eficaz na eliminação deste patógenos, principalmente os ovos de helmintos e cistos de protozoários. As técnicas utilizadas para concentração de protozoários patogênicos, presentes em águas residuárias e no lodo, baseiam-se na centrifugação e posterior suspensão e/ou sedimentação dos cistos destes protozoários.

¹Parte de dissertação de Mestrado

²Biólogos, Mestrandas em Engenharia Civil- Saneamento FEC-UNICAMP

³Professor Assistente Doutor do Departamento de Hidráulica e Saneamento da Faculdade de Engenharia Civil- UNICAMP. Cidade Zeferino Vaz. Distrito Barão Geraldo. Cx Postal 6021. CEP 13081-970 Campinas-SP. Email:ednour@fec.unicamp.br

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizadas 4 diferentes técnicas de concentração para verificar o índice de recuperação de cistos dos protozoários presentes no lodo e no

solo. A primeira a ser testada foi aquela proposta por ELLIS et al 1993, que utiliza solução de sulfato de zinco para promover a suspensão destes microrganismos. Além desta foram utilizadas mais três técnicas: suspensão dos cistos com sacarose, utilizada por KFIR et al 1995, formol/éter e concentração por simples decantação da amostra, sendo as duas últimas utilizadas em exames de rotina, nos laboratórios de parasitologia (PESSÔA, 1982). As técnicas seguem basicamente os mesmos passos, mudando apenas as soluções utilizadas para concentrar os cistos. Inicialmente é feita uma suspensão da mistura lodo/solo com água, que é então centrifugada. O sobrenadante obtido é então desprezado, e ao sedimento adiciona-se a solução que será utilizada para promover a concentração dos cistos dos protozoários. Procede-se nova centrifugação e o sobrenadante final é retirado com a ajuda de uma alça de Platina e transferido para uma lâmina limpa juntamente com uma gota de lugol (utilizado para corar estruturas internas dos microrganismos e facilitar a identificação). O material está pronto para ser analisado em microscópio óptico, nos aumentos de 10 e 40X.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Das 4 técnicas que foram testadas para verificar quais apresentavam melhor índice de recuperação dos protozoários presentes no lodo de esgoto e no solo, após aplicação deste, verificou-se que as que apresentaram maior índice de recuperação foram as que utilizaram solução sacarose e sulfato de zinco para promover a suspensão dos organismos. Além de obter melhores resultados, são técnicas mais simples e baratas de serem feitas, sendo viável sua utilização em laboratório. A técnica que utiliza sacarose é especialmente indicada para concentrar amostras com baixas densidades ou separá-los de altas concentrações de matéria particulada, como no caso de lodo (SYKORA, 1991). É muito importante que se faça esta concentração, visto que, mesmo sendo a quantidade de protozoários liberadas por um organismo infectado, de milhares de cistos, normalmente detectada, por exemplo em um exame parasitológico normal de fezes, no lodo está muito mais diluído, dificultando a análise com a metodologia normal de laboratório. O método que utiliza sulfato de zinco é comumente empregado para promover suspensão de cistos que estão presentes em águas residuárias, e também apresenta bons índices de recuperação.

CONCLUSÕES: A partir dos resultados obtidos, as técnicas selecionadas de sacarose e sulfato de zinco serão utilizadas em trabalho futuros para análise do comportamento destes microrganismos no lodo e no solo após aplicação deste. Esta análise é de suma importância, visto que não se sabe ao certo se os processos de desinfecção do lodo são totalmente eficazes na eliminação destes organismos patogênicos. Assim sendo, têm-se uma primeira resposta com relação a utilização deste lodo como adubo orgânico, no que se refere a estes microrganismos. Deste modo pode-se encontrar um destino final para este resíduo, que ao mesmo tempo em que resolve o problema de descarte, pode contribuir para a melhoria do solo, promovendo a reciclagem de nutrientes. Além deste, vários outros estudos se fazem necessários, como metais pesados, nitrogênio e fósforo, outros patógenos, para que a utilização deste resíduo não comprometa a saúde do homem e do meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BUNEL,F., CARRE, J., LEGEAS, M., ETIENNE, M. Possible reuse of wastewater treated by lagooning for the irrigation of field crops. **Water Science and Technology**. v.31, n.12, p.409-426, 1995

- DAVIS,R.D. The impact of EU and UK environmental pressure on the future of sludge treatment and disposal. **J.C.I.W.E.M.** v.10, Feb p.65-69, 1996.
- ELLIS,K.V., RODRIGUES,P.C.C., GOMEZ,C.L. Parasite ova and cysts in waste stabilization ponds. **Water Research** v.27, n9, p1455-1460, 1993.
- KFIR,R., HILNER,C., du PREEZ,M., BATEMAN,B. Studies evaluating the applicability of utilising the same concentration techniques for the detection of protozoan parasites and viruses in water. **Wat. Sci. Tech.** v.31, n.5/6, p417-423, 1995.
- PESSÔA,S.B,MARTINS,A.V. **Parasitologia Médica.** 11ªedição. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1982. Cap.5: Noções sobre as principais técnicas usadas em parasitologia p.814-850.
- SYKORA,J.L., SORBER,C.A., JAKUBOWSKI,W.,CASSON,L.W., GAVAGHON,P.D., SHAPIRO,M.A., SCHOTT,M.J. Distribution of Giardia cysts in wastewater. **Water Science Technology** v.24, n2, p187-192, 1991.