

II-528 - AVALIAÇÃO DA MICROBIOTA FÚNGICA EM EFLUENTES DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DO BAIRRO CPA III - PARQUE MUNICIPAL LAGOA ENCANTADA, CUIABÁ - MT

Willdeyne Sodré dos Santos⁽¹⁾

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

Zoraidy Marques de lima

Bióloga do Depto de Engenharia Sanitária e Ambiental e Professora do Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

João Batista Lima

Professor Associado do Depto de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

Eduardo Beraldo de Moraes

Professor Adjunto do Depto de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

Danila Soares Caixeta

Professora Adjunta do Depto de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

Endereço⁽¹⁾: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Mato Grosso, Av. Fernando Correa da Costa, 2367, FAET, Bloco F, Laboratório de Microbiologia Sanitária e Ambiental, Cuiabá – MT, CEP 78060-900 - Brasil. e-mail: wdeyne@hotmail.com

RESUMO

Neste estudo, a microbiota fúngica no sistema de tratamento de esgoto da ETE CPA III – Parque Municipal Lagoa Encantada, Cuiabá, MT, foi avaliada. Coletas mensais foram realizadas no período de abril de 2010 a abril de 2011, na lagoa de estabilização e lagoas de maturação deste sistema e também no Córrego do Caju, corpo hídrico receptor do efluente tratado. Para as análises quantitativas e qualitativas da microbiota fúngica utilizou-se as técnicas de plaqueamento em superfície e microcultivo, respectivamente. Verificou-se que há redução na densidade de fungos no esgoto bruto comparado ao esgoto tratado e este ao ser descartado no Córrego do Caju não contribuiu para alterações significativas nas quantidades destes microrganismos. As análises dos principais gêneros ocorrentes no sistema indicaram a presença de *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Mucor* e *Cladosporium*. A nova etapa do trabalho apontará quais as principais espécies presentes por meio de análises da biologia molecular e a aplicação biotecnológica das linhagens analisadas (Biorremediação).

PALAVRAS-CHAVE: Fungos, ETE, Densidade fúngica.

INTRODUÇÃO

As atividades humanas, respaldadas em um estilo de vida e desenvolvimento, tem determinado alterações significativas no meio ambiente, influenciando a disponibilidade de uma série de recursos. Os crescentes desmatamentos, os processos de erosão/assoreamento dos mananciais superficiais, os lançamento de efluentes e detritos industriais e domésticos nos recursos hídricos tem contribuído para tal situação (BRASIL, 2009).

Em função da escassez do recurso água e da deterioração da qualidade dos mananciais, torna-se crescente a preocupação da humanidade. Em função disso, as ações de controle e vigilância da qualidade da água estão se ampliando cada vez mais.

A avaliação da qualidade microbiológica da água tem um papel destacado no processo, em vista do elevado número e da grande diversidade de microrganismos patogênicos, que pode estar presente na água. Dentre os microrganismos podemos destacar as bactérias dos grupos dos coliformes totais e termotolerantes, protozoários, fungos filamentosos e leveduras.

Em águas naturais, dois grupos dos fungos são considerados predominantes, os oomycetos e hyphomycetos, no entanto, os gêneros *Penicillium*, *Fusarium* e *Aspergillus* são igualmente encontrados. Os fungos podem ser capazes de se desenvolverem em sistemas de armazenamento/distribuição de água, no entanto, a sua tolerância aos poluentes é baixa e a sua capacidade em sobreviver aos processos de tratamento é desconhecida (MACHADO, 2006).

No Brasil tem-se usado amplamente “Lagoas de Estabilização”, para o tratamento de efluentes principalmente o doméstico, tendo em vista sua simplicidade, o baixo custo de construção e operação e as condições climáticas favoráveis, e, também, devido ao fato desse tipo de tratamento ser bastante satisfatório em termos de remoção de matéria orgânica e de organismos patogênicos (DESTRO, 2007).

Em Cuiabá, MT, 30% do esgoto são tratados. Uma das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) da capital é o sistema de Lagoa de Estabilização do bairro CPA III, que é constituída de uma lagoa de estabilização e duas lagoas de maturação. Nestes sistemas de lagoas, o papel das bactérias na remoção da matéria orgânica e nutrientes do efluente já é bem difundido na literatura científica. O conhecimento da função dos fungos, entretanto, é ainda incipiente, sendo necessárias pesquisas para elucidar a contribuição destes microrganismos no tratamento de efluentes domésticos.

Este trabalho teve como objetivo a determinação quali-quantitativa de fungos em efluentes de uma estação de tratamento de esgoto em Cuiabá, MT, com o intuito de conhecer e demonstrar o potencial fúngico nos processos de tratamento de resíduos. A partir de um melhor entendimento do papel desses microrganismos no tratamento de esgoto, poderá ser possível a otimização do sistema com maiores taxas remoção da carga orgânica poluidora do esgoto a ser tratado.

MATERIAIS E MÉTODOS

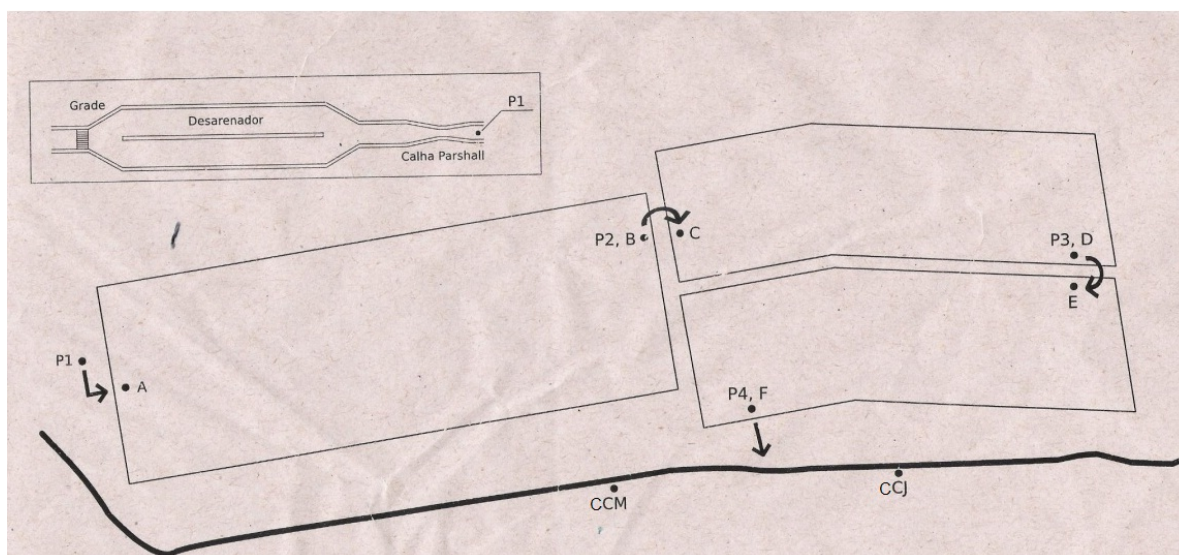
A área de estudo localiza-se na cidade de Cuiabá-MT, no bairro CPA III (Figura 1), e é operado pela companhia de saneamento da capital (SANECAP). Coletas mensais foram realizadas no período de abril de 2010 a abril de 2011, sempre no período da manhã em seis diferentes pontos amostrais (Tabela 1), sendo quatro no sistema de Lagoas de estabilização e dois no Córrego do Caju (Figura 2), corpo hídrico receptor do efluente tratado e que permitiu analisar possíveis alterações na sua comunidade fúngica.



Figura 1: Área de Estudo - vista geral do sistema de tratamento de esgotos do bairro CPA III, Cuiabá/MT.

Tabela 1: Pontos coletas no sistema de lagoas de estabilização do bairro CPA III, Cuiabá, MT

P1	Esgoto bruto, após calha Parshall
P2	Saída da Lagoa Facultativa
P3	Saída da Lagoa de Maturação I
P4	Saída da Lagoa de Maturação II, efluente final do sistema
CCM	Montante (20m) ao lançamento do efluente das lagoas no córrego do Caju
CCJ	Jusante (20m) ao lançamento do efluente das lagoas no córrego do Caju

**Figura 2: Localização dos pontos de coletas no sistema de lagoas de estabilização do bairro CPA III, Cuiabá, MT**

METODOLOGIA PARA ANÁLISES MICOLÓGICAS

Para as análises quali-quantitativa da microbiota fúngica foi utilizada o meio de cultivo em Ágar Sabouraud empregando-se a técnica de plaqueamento em superfície, no qual as placas foram incubadas a 25 °C durante 7 dias (CETESB, 1987; APHA, 1998). Após esse período foram realizadas sucessivas repicagens para obtenção de culturas puras. Obtidas as culturas puras foram efetuadas observações macroscópicas, dos quais foram analisados pigmentação, textura e topografia. Para identificação em nível de gênero e/ou espécie foi realizada a técnica do microcultivo de acordo Kern e Blevins (1999).

RESULTADOS

Comparando-se a entrada do efluente no sistema (esgoto bruto) com o ponto P4 (efluente final) observa-se a diminuição da densidade de fungos o que já era esperado em decorrência do tratamento biológico utilizado. A comparação da densidade de fungos entre o ponto amostral P4 e o ponto a montante do lançamento da lagoa no Córrego do Caju, evidencia que o mesmo não contribui para alterações significativas desse ambiente aquático (Figura 3).

Os valores para concentração fúngica em P1 e na jusante do lançamento mostram que o sistema apresenta eficiência na remoção desses organismos, haja vista a diminuição notada em suas concentrações iniciais e finais, muito embora, a redução da densidade de fungos de P3 para P4 seja abaixo do esperado. Durante o estudo foi verificado inclusive, em algumas amostras, aumento na concentração entre esses dois pontos (P3 e P4).

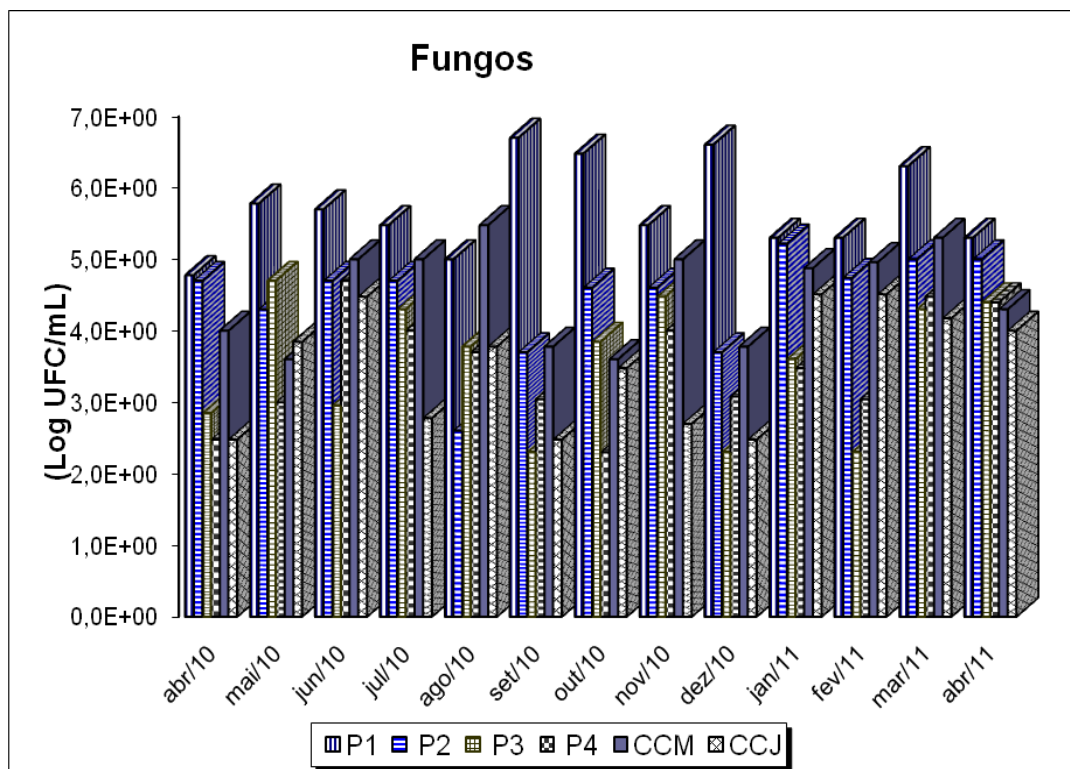


Figura 3: Resultados da densidade de fungos cultivados dos pontos amostrais.

A partir das culturas mistas provenientes das contagens em placas, foram isolados em cultura pura 58 fungos com características macroscópicas diferentes sendo predominantes isolados com características típicas de 5 diferentes gêneros - *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Mucor* e *Cladosporium* e de leveduras. Futuramente estes isolados serão identificados ao nível de espécies por técnicas micológicas convencionais e de biologia molecular.

A importância deste trabalho, que ainda continua em desenvolvimento, além de quantificar os fungos, é conhecer os gêneros e espécies que fazem parte do efluente, visando a sua possível aplicação biotecnológica – Biorremediação.

CONCLUSÕES

Baseando-se nos resultados alcançados até o presente momento, bem como nas informações já levantadas referentes aos períodos estudados, é possível observar a eficiência do sistema na remoção dos fungos assim como confirmar que o efluente não contribui negativamente na alteração da densidade destes microrganismos no corpo receptor do efluente final da ETE.

Com base nas análises já desenvolvidas nesse estudo, observou-se o maior crescimento de colônias de leveduras nas maiores diluições das amostras até 72 horas após a inoculação. O crescimento de bolores foi mais freqüente nas menores diluições no mesmo tempo de incubação e nas maiores diluições em tempo superior a sete dias de crescimento.

A segunda etapa do trabalho tem o objetivo além da extração e amplificação do DNA, análises de sequenciamento da região D1/D2 e ITS da subunidade maior do gene do rRNA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. APHA - American Public Health Association, AWWA - American Water Works Association, WPCF - Water Pollution Control Federation. *Standard Methods*. 20 ed., Ed. APHA: Washington. 1998.
2. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde: Brasília: Ministério da Saúde, 2006, 212 p.
3. CETESB, São Paulo. Guia de Coleta e preservação de amostras de água. São Paulo: CETESB. 1987.150p.
4. DESTRO, C. A. M. Avaliação do Desempenho do Sistema da Lagoas de Estabilização do Bairro CPA III em CUIABA_MT, a partir de Variáveis Físico-Químicas e Biológicas. . Monografia Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Mato Grosso, 41 f., 2007.
5. KERN MA, BLEVINS KS: Micologia Médica. Texto & Atlas. 2. ed. São Paulo: Editorial Premier, 1999.
6. MACHADO, A. P. S. Uso de técnicas de detecção rápidas de fungos filamentosos na água. 2006. Dissertação (Mestrado em Tecnologia do Ambiente). Escola de Engenharia da Universidade do Minho. 64 p.