

COMPORTAMENTO DE FUNGOS TOTAIS EM LIXIVIADO DE ATERRO SANITÁRIO

Valéria Erika Arruda Lopes (1); Vitória Régia Araújo Ribeiro (2); Diva Guedes de Araújo Neta (3); Márcara Vilar de Araújo Almeida (4); Márcio Camargo de Melo (5)

Universidade Estadual da Paraíba, valeriaerikalopes@gmail.com
Universidade Federal de Campina Grande, vitória.rib@hotmail.com
Universidade Federal de Campina Grande, divaguedes10@hotmail.com
Universidade Federal de Campina Grande, marbara_vilar@hotmail.com
Universidade Federal de Campina Grande, melomc90@gmail.com

Introdução

O processo de biodegradação nos aterros de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) consiste na decomposição da matéria orgânica, por meio da ação conjunta de diferentes grupos de microrganismos (actinomicetos, fungos, bactérias, vírus e protozoários) (ZANTA e FERREIRA, 2003), gerando o subproduto líquido chamado de lixiviado.

Os fungos são os primeiros organismos degradadores a se estabelecerem na massa de resíduos, sendo de fundamental importância no processo de biodegradação, visto que conseguem transformar compostos complexos em subprodutos menos complexos, mais simples e de mais fácil digestão (ALMEIDA, 2015).

De acordo com Melo (2003), os fungos são seres vivos eucarióticos, com um só núcleo, como as leveduras, ou multinucleados, como se observa entre os fungos filamentosos ou bolores. Eles podem se desenvolver em meios de cultivo especiais formando colônias de dois tipos: leveduriformes e filamentosas (UFSC, 2006).

O estudo dos fungos em lixiviados é importante para a análise do comportamento desses microrganismos e seu papel na degradação dos resíduos, visto que, o lixiviado é um subproduto aquoso que possui uma coloração escura, odor desagradável e de composição bastante variável e reflete as características da massa de resíduos do qual foi originado. Tendo-se composição gerada através da percolação das águas pluviais pela massa de resíduos aterrada, das transformações bioquímicas que ocorrem nas células do aterro e da umidade presente nos próprios resíduos (BAUN et al., 2003). Dessa forma, o objetivo deste trabalho é analisar o comportamento dos fungos totais em lixiviado gerado em um aterro sanitário.

Metodologia

Esta pesquisa foi realizada com o lixiviado gerado em uma célula de disposição de Resíduos Sólidos Urbanos no Aterro Sanitário de Campina Grande (ASCG). O referido aterro localiza-se no Sítio Logradouro II, Catolé de Boa Vista, distrito do município de Campina Grande, Paraíba, Brasil.

O ASCG recebe uma média de 500 toneladas de RSU por dia (tonRSU.dia^{-1}), sendo a maior parte (95%) desses resíduos provenientes do município de Campina Grande-PB, e os (5%) restante oriundos de mais 10 municípios próximos. A operação do aterro estudado foi iniciada no mês de julho de 2015 e foi projetado para ter uma vida útil de 25 anos.

O lixiviado analisado nesta pesquisa foi coletado no poço de visita onde é direcionado todo o lixiviado produzido pela degradação dos resíduos aterrados da Célula 4, chamada de C4. As amostras foram coletadas, preservadas e transportadas de acordo com as recomendações da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2011). As amostras de lixiviado foram submetidas a ensaios microbiológicos e físico-químicos, para isto foi adotada a metodologia descrita

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

em APHA (2012). Os ensaios foram executados no laboratório de Geotecnia Ambiental, localizados na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

As amostras de lixiviado destinadas às análises de fungos foram diluídas em água destilada nas concentrações de 10^{-1} até 10^{-5} . Os fungos foram cultivados em placas de *Petri* contendo 10 ml do meio de cultura Agar Sabouraud Dextrose com adição do antibiótico cloranfenicol, onde foi inoculado 0,1 mL da amostra de lixiviado diluída, que foi espalhada com o auxílio de uma alça de Drigalski e depois as placas foram levadas para a estufa, onde ficaram sob uma temperatura de 25 °C. Após um período de 7 dias foi realizada a contagem das Unidades Formadoras de Colônias (UFC) dos Fungos Totais.

Resultados e Discussão

▪ **Quantificação dos Fungos Totais**

Na análise de resultados foi escolhida a diluição na concentração 10^{-4} por ter apresentado uma maior representatividade. Foram encontradas variações na contagem de fungos na ordem de grandeza de 10^0 a 10^1 UFC/100mL no lixiviado gerado da C4 do ASCG.

De modo geral, verifica-se que não houve uma variação significativa da ordem de grandeza de colônias fúngicas entre os meses de julho a dezembro de 2017, porém nos meses de setembro e novembro houve um crescimento da quantidade destas colônias. Isso pode ter acontecido em decorrência das condições de alguns parâmetros tais como: pH e temperatura no lixiviado da C4 estarem mais propícias para o crescimento de fungos. O que contribuiu positivamente no processo biodegradativo dos RSU no lixiviado gerado.

▪ **Potencial Hidrogênionico (pH)**

Um fator determinante para o crescimento e reprodução dos fungos totais é o potencial Hidrogênionico (pH). Segundo Catapreta (2008), o pH pode variar com o tempo de degradação dos resíduos. Na fase inicial do processo de degradação, o pH é normalmente mais baixo devido à produção de ácidos pelas bactérias hidrolíticas e fermentativas, mas com o avanço do processo de degradação biológica da matéria orgânica, os valores de pH se elevam em função do consumo dos ácidos pelas bactérias metanogênicas e pela maior produção de gases.

Dessa forma, durante o período de monitoramento, o pH do lixiviado variou com valores entre 6,87 a 9,02. Inicialmente, em julho de 2017, o pH encontrava-se ácido com um valor de 6,87, indicando que o lixiviado gerado da C4, encontravam-se na fase ácida de degradação, favorecendo dessa forma o crescimento dos organismos fúngicos no lixiviado gerado. Porém, ao decorrer do monitoramento o pH apresentou, em grande parte do monitoramento, uma variação entre a basicidade entre, mesmo assim, este parâmetro não interferiu no crescimento dos fungos e, possivelmente, não houve interferência no processo de biodegradação dos RSU presentes na C4 do lixiviado gerado.

▪ **Temperatura (°C)**

Outro parâmetro importante para o desenvolvimento dos organismos fúngicos é a temperatura. No lixiviado gerado na Célula 4, a temperatura oscilou entre 25,5-32,2°C. A temperatura ideal para que os microrganismos de modo geral sejam favorecidos e apresenta melhor desenvolvimento segundo POLTRONIERE (2013) é entre 20°C e 25°C. Porém o efeito inibidor da temperatura sobre o crescimento dos fungos é bastante variável, e diversas espécies apresentam melhor desenvolvimento em temperaturas mais elevadas. Dessa forma, o estudo apresentou um melhor crescimento de fungos entre os meses de setembro e novembro, com temperatura de 31,8 °C.

A temperatura em uma faixa adequada é um dos fatores que pode ter contribuído para o crescimento em relação aos fungos, o que corroborou para a atividade enzimática (MOORE-LANDECKER,

1982). Destaca-se que o movimento das moléculas da enzima e do substrato aumenta, provocando colisões entre estas mesmas enzimas e substrato resultando na formação de mais produto.

Conclusões

- O crescimento dos organismos fúngicos não teve variações significativas no seu comportamento, porém os parâmetros pH e temperatura encontravam-se em faixas propícias para o crescimento de fungos.
- O pH inicialmente apresentou-se ácido, mas com o passar do tempo tendeu a basicidade, o que não interferiu no crescimento dos fungos e nem no processo de biodegradação.
- Apesar da temperatura constatar valores mais elevados quando comparados as faixas encontradas na literatura técnica para o melhor desenvolvimento dos fungos, tal comportamento não interferiu no crescimento dos microrganismos estudados.

Referências

- ALMEIDA, M. V. A. Identificação de fungos filamentosos presentes em um biorreator de resíduos sólidos urbanos. 2015. 65 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental), Centro de Tecnologia em Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2015.
- APHA; AWWA; WEF. Standard methods for the examination of water and wastewater. 22 edition. Washington: APHA, 2012. 1496 p.
- BAUN, A. et al. Natural attenuation of xenobiotic organic compounds in a landfill leachate plume (Vejen, Denmark). *Journal of Contaminant Hydrology*, v. 65, n. 3, p. 269-291, 2003.
- CATAPRETA, C.A.A. Comportamento de um aterro sanitário experimental: avaliação da influência do projeto, construção e operação. Tese de doutorado. UFMG. 2008.
- CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água. São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011, 326p.
- MELO, M. C. Uma análise de recalques associada à biodegradação no aterro de resíduos sólidos da Muribeca. 2003. 141fls. Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia Civil), Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.
- MOORE-LANDECKER, E. *Fundamentals of the FUNGI*. New Jersey: Prentice-Hall, INC. Englewood Cliffs. 578pp. 1982
- POLTRONIERI, T. P.; AZEVEDO, L. A. S.; SILVA, D. E. M. Summa Phytopathol. Efeito da temperatura no crescimento micelial, produção e germinação de conídios de *Colletotrichum gloeosporioides*, isolados de frutos de palmeira juçara (*Euterpeedulis Mart*). *Botucatu*, v. 39, n. 4, p. 281-285, 2013.
- UFSC. Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos. Grupo de processos biotecnológicos. Fungos. Disponível em: http://enq.ufsc.br/labs/probio/disc_eng_bioq/trabalhos_pos2003/const_microorg/fungos.htm. Acesso em: Maio de 2018.
- ZANTA, E. FERREIRA. PROJETO PROSAB. Resíduos Sólidos Urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte/Coordenação: Arnaldo Borges, Rio de Janeiro, 2003.