

INTERRELAÇÕES ENTRE MATÉRIA ORGÂNICA, PH, TEOR DE ÁGUA EM SOLO DE COBERTURA DE ATERRO EXPERIMENTAL

JEOVANA JISLA DAS NEVES SANTOS^{1*}, CLÁUDIO LUIS DE ARAÚJO NETO²,
RÔMULO DE MEDEIROS CARIBÉ³, VERUSCHKA ESCARIÃO DESSOLES MONTEIRO⁴, MÁRCIO
CAMARGO DE MELO⁵

¹ Graduanda em Engenharia Civil, UFCG, Campina Grande-PB. Fone: (83) 998637386,
jeovana_jisla@hotmail.com

² Mestrando em Engenharia Civil e Ambiental, UFCG, Campina Grande-PB. Fone: (83) 996518500,
claudioluisneto@gmail.com

³ Mestre em Engenharia Civil e Ambiental, UFCG, Campina Grande-PB. Fone: (83) 987138988,
romulomedeiros@gmail.com

⁴ Dra. Professora Engenharia Civil, UFCG, Campina Grande- PB. Fone: (81)999762593,
veruschkamonteiro@hotmail.com

⁵ Dr. Professor Biologia, UFCG, Cuité - PB. Fone: (83)998006609, melomc90@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015
15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil

RESUMO: A matéria orgânica tem efeito sobre propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Sua velocidade de decomposição está condicionada a fatores como pH e teor de água. O conhecimento dos teores de matéria orgânica em solos e da influência dos fatores citados em sua decomposição é importante no contexto dos aterros sanitários, pois propriedades de agregação, consistência, capacidade de retenção de água, fornecidas pela matéria orgânica em solo compactado da camada de cobertura, influenciam na operacionalidade do aterro. Este trabalho tem como objetivo determinar o teor de matéria orgânica do solo da camada de cobertura de uma célula experimental de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) da cidade de Campina Grande - PB estabelecendo relações com pH e teor de água no solo. Para isso foi construída uma célula experimental que simula o comportamento de um aterro sanitário. Esta célula foi devidamente instrumentada e impermeabilizada com solo de características apropriadas. O procedimento experimental consistiu na coleta das amostras de solo compactado da camada de cobertura e determinação do teor de matéria orgânica, água, pH. Os resultados mostram que existe uma influência significativa do teor de água e pH nas concentrações de matéria orgânica do solo. Verificou-se também a capacidade de tamponamento exercida pela matéria orgânica sobre o solo, estabilizando os valores de pH.

PALAVRAS-CHAVE: Matéria Orgânica do Solo, teor de água, célula experimental.

INTERRELATIONSHIPS AMONG ORGANIC MATTER, PH, WATER CONTENT IN LANDFILL COVER SOIL EXPERIMENTAL

ABSTRACT: The organic material has an effect on physical, chemical and biological properties of soil. The rate of decomposition is dependent upon factors such as pH and water content. The knowledge of the levels of organic matter in soils and the influence of the factors cited in its decomposition are important in the context of landfills, whereas properties as aggregation, consistency, water retention capacity, provided by organic matter of compacted soil cover layer exert influences about operation of the landfill. This study aimed to determine the content of soil organic matter of the covering layer of an experimental cell of Municipal Solid Waste (MSW) from the city of Campina Grande and the relation of this content with the pH and humidity of the soil. To do so was built an experimental cell that simulates the behavior of a landfill. This cell has been properly instrumented and sealed with soil suitable characteristics. The experimental procedure consisted of the collection of soil samples of the cover layer and determining the water content, pH and organic matter

content. The results showed that there is a significant influence of water content and pH in the organic matter contained in the soil. Furthermore, it was also found buffering capacity exerted by organic matter on the soil by stabilizing the pH values.

KEYWORDS: Soil Organic Matter, water content, experimental cell.

INTRODUÇÃO

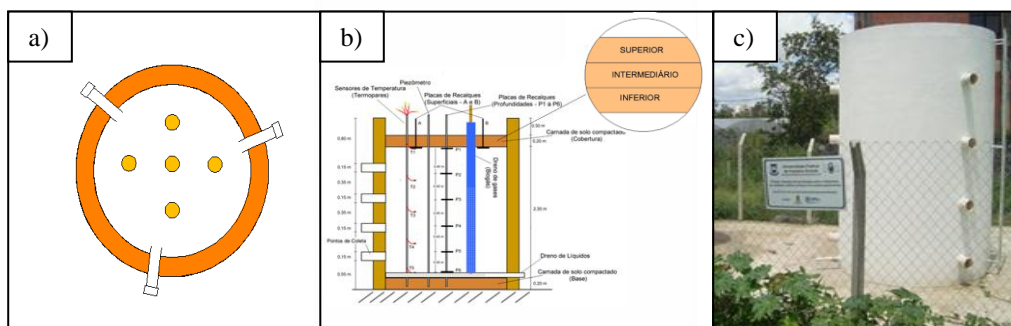
A Matéria Orgânica do Solo (MOS) corresponde a um conjunto de animais e vegetais parcialmente decompostos e sintetizados, que se encontra em contínua atividade de decomposição resultante do metabolismo dos microrganismos presentes no solo (Oliveira & Permonian, 2002).

A velocidade de decomposição da matéria orgânica está condicionada a alguns fatores, entre os quais tem-se o teor de água e o potencial hidrogeniônico – pH. Embora a matéria orgânica esteja presente no solo em pequenos percentuais, em torno de 2% a 6%, ela influencia em suas propriedades físicas, químicas e biológicas (Pariente & Lavee, 2000). A MOS influencia na agregação e consistência, capacidade de retenção de água no solo e capacidade de tamponamento, estabilizando os valores de pH (Azlan et al., 2012). Este trabalho tem como objetivo determinar o teor de matéria orgânica do solo compactado da camada de cobertura de uma célula experimental de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) da cidade de Campina Grande estabelecendo relações com pH e teor de água no solo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi construída uma célula experimental, conforme Figura 1, simulando o comportamento de um aterro sanitário. Este sistema é constituído por uma instrumentação de drenagem de líquidos e gases, medidores de temperatura e recalques, pontos de coleta para o monitoramento de resíduos, assim como uma camada de solo impermeabilizante na base e cobertura deste sistema. Para o enchimento da célula experimental foi realizado um planejamento estatístico para se obter uma amostra representativa dos RSU de Campina Grande – PB, conforme descrito por Farias *et al.* (2012). O solo utilizado como material impermeabilizante foi proveniente do município de Boa Vista – PB e apresenta, conforme Araújo *et al.* (2014), propriedades geotécnicas de compactação e permeabilidade apropriadas para esta finalidade. A coleta e análises dos solos ocorreram 2 anos e 74 dias após o enchimento do biorreator e foram realizadas no Laboratório de Geotecnia Ambiental na Universidade Federal de Campina Grande – UFCG e ocorreu nas seguintes etapas: coleta de solo da camada de cobertura da célula experimental, utilizando-se tubo Shelby, onde foram estabelecidos 5 pontos de coleta e coletou-se 100 g de solo estratificando-se cada ponto de coleta em níveis superior, intermediário e inferior; preparação das amostras e determinação do teor de água segundo ABNT (1986) - NBR 6457 onde foi utilizada a temperatura de 60°C, pois para temperaturas superiores ocorre queima da matéria orgânica, que não é o objetivo inicial; determinação do pH e dos teores de matéria orgânica do solo segundo metodologia do Manual de Análises de Solo da EMBRAPA (1997).

Figura 1. a) vista superior; b) Corte transversal; c) Célula experimental de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

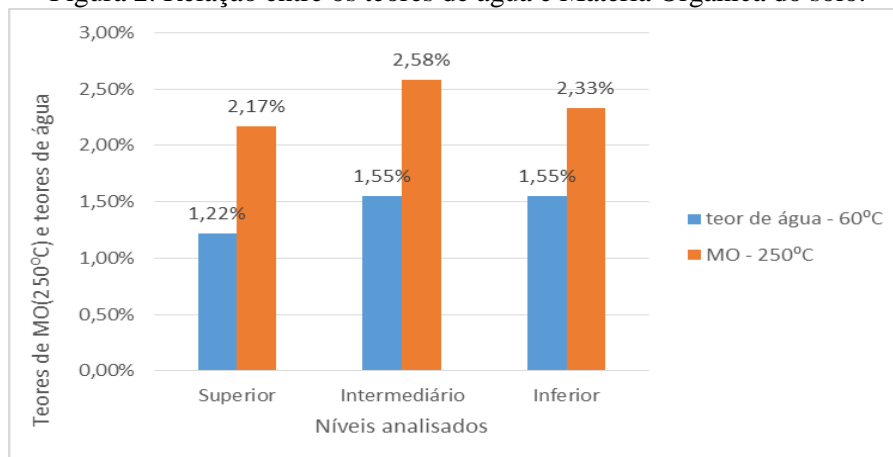


Fonte: Arquivo de pesquisa (2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são referentes às coletas de solo realizadas a profundidade de aproximadamente 0,13 m e as análises foram feitas em triplicata para cada nível, porém são apresentadas as médias dos resultados. Observa-se na Figura 2 que os teores de água são de 1,22 % no nível superior, e de 1,55 % nos níveis intermediário e inferior. Dados da EMBRAPA (2014) mostram para janeiro de 2014 um valor de insolação da ordem de 245,5 horas e evaporação de 134,1 ml justificando, assim, um menor teor de água no nível superior, correspondente à interface solo/atmosfera. Os maiores teores nas demais camadas são justificados pela infiltração proveniente de precipitações, visto que a camada de cobertura da célula experimental apresentava algumas fissuras devido, provavelmente, aos efeitos de expansão e/ou contração do solo.

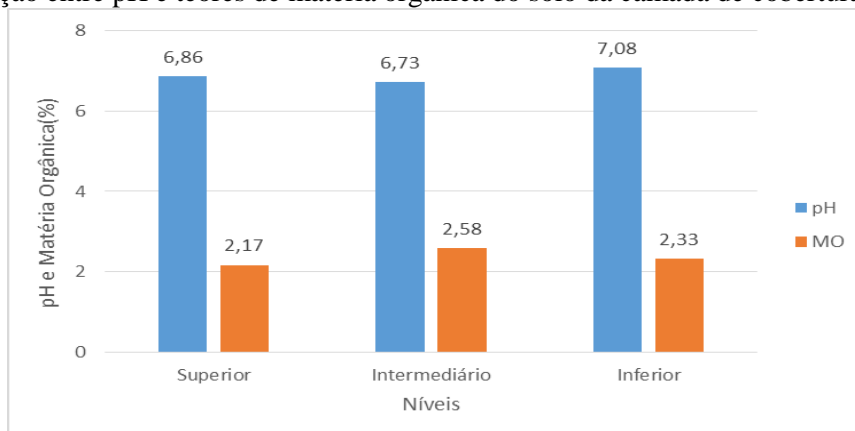
Figura 2. Relação entre os teores de água e Matéria Orgânica do solo.



Verifica-se na Figura 2 que o teor de água tende a aumentar quando há um aumento no percentual de matéria orgânica do solo. Este comportamento também foi observado por Landva & Clark (1990), em aterros do Canadá. Quando compara-se o nível intermediário com o inferior, observa-se que ocorre um decréscimo no teor de MO e o teor de água mantem-se constante.

Para o pH verificou-se, na Figura 3, que não ocorreram variações significativas dos valores entre os níveis analisados. Nos três níveis, os valores estão próximos da neutralidade. O nível inferior é o que apresenta um maior pH devido, provavelmente, aos resíduos contidos na célula experimental que estão mais próximo da interface solo/resíduos. Segundo Ribeiro (2012), o aumento do pH está associado a um rápido metabolismo dos microrganismos, justificando o valor mais elevado na região próxima aos resíduos, onde há intensa atividade microbiológica.

Figure 3. Relação entre pH e teores de matéria orgânica do solo da camada de cobertura.



Verifica-se que a diminuição do pH proporciona um aumento no teor de matéria orgânica do solo no nível intermediário. Isso pode ser explicado pelo fato da maioria dos microrganismos do solo

apresentarem pH ótimo de metabolismo próximo da neutralidade, conforme Lopes (1977), pois a acidez do meio inibe a atividades dos microrganismos levando aos maiores teores de matéria orgânica.

CONCLUSÕES

Através dessa pesquisa conclui-se que:

- Os teores de matéria orgânica encontrados para o solo compactado da camada de cobertura da célula experimental encontram-se na faixa de 2% a 6%, conforme literatura;
- Maiores teores de água estão associados a maiores teores de matéria orgânica, assim como maiores valores de pH estão associados a menores teores de matéria orgânica;
- Os resíduos contidos na célula experimental contribuem para aumento no pH e decomposição da matéria orgânica contidos no solo.

REFERÊNCIAS

- ABNT –Associação Brasileira de normas Técnicas(1986) - NBR 6457. Amostras De solo – Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização.
- Araújo, P.S.; Silva, D.L.M.; Caribé, R.M.; Batista, P.I.B.; Monteiro, V.E.D. Estudo geotécnico para impermeabilização de aterro sanitário em escala experimental. In: XVII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica (COBRAMSEG) ,2014, Goiânia.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de Métodos de Análise de solos. 2. ed. Ver. Atualiz. Rio de Janeiro: EMBRAPA,1997. 212 p. (EMBRAPA/CNPS-RJ, Documentos,1).
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Campina Grande – PB. Dados meteorológicos fornecidos para pesquisa,2014.
- Farias, R.M. de S.; Monteiro, V.E.D. Estudo para estimativa da geração de biogás com base em parâmetros físico-químicos. In: Encontro Unificado de Iniciação Científica e Extensão (VIII Congresso de Iniciação Científica da UFCG e VI Encontro de Extensão Universitária da UFCG) UFCG, Campus de Campina Grande,2011. Pesquisa, Extensão e Inovação: Ações que transportam o pensamento,2011.
- Landva,A.O.;Clarck,J.I. Geotechnics of waste fills – theory and practice,ASTM STP 1070,Arvid Landiva,G. David Knowles, editors. P. 86-103.Philadelphia, 1990.
- Lavee, H.; Pariente, S. Soil Organic Matter and degradation.SCAPE – Soil conservation and Protection for Europe. Laboratory of Geomorphology, Bar – Ilan University, Ramat – Gan, Israel, 2000.
- Lopes, D.N. Influência do calcário, fósforo e micronutrientes na mineralização da matéria orgânica e características físico-químicas de material de 3 solos de Altamira (Pará). Viçosa, Imprensa Universitária,1977. 104 p. Tese.
- Oliveira, C.L.F.; Permonian, L.M. Determinação de Material Orgânica no solo por espectrometria no visível. Revista Científica Eletrônica de Agronomia – Periodicidade Semestral – ano I, ed. n.2,2002.
- Ribeiro, L.S. Estudo da degradação dos Resíduos sólidos Urbanos através dos parâmetros físicos e físico-químicos em um biorreator em escala experimental. Campina Grande: UFCG, 2012. Dissertação (Mestrado em engenharia civil e ambiental).