

Determinação do carbono orgânico do solo de uma região impactada com descartes de resíduos sólidos em Francisco Beltrão

Determination of organic carbon in the soil of an impacted region with solid waste discards in Francisco Beltrão

Gabriel Gustavo Galon
gabriel.galon@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Francisco Beltrão-PR Brasil.

Davi Zacarias de Souza
daviz@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Francisco Beltrão-PR Brasil.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo determinar o carbono orgânico e a matéria orgânica do solo do antigo depósito de resíduos sólidos do município de Francisco Beltrão. É verificado a qualidade do solo, sendo que no local apresenta-se impactos ambientais causados por deposição inadequada de resíduos sólidos, já que se encontra resíduos dispersos por toda a área de estudo. A contaminação do solo nesta região também polui córregos próximos. Para determinação de carbono orgânico e da matéria orgânica do solo, foram coletadas amostras de solo e levadas para laboratório, onde foi realizado a determinação de carbono orgânico baseando-se no método Walkley-Black, com auxílio do manual de métodos de análise de solo da EMBRAPA. Quando se nota impactos que agridam o meio ambiente, a saúde dos animais e da população, é necessária uma avaliação do local e atitudes eficientes para a solução dos problemas identificados.

PALAVRAS-CHAVE: Carbono orgânico; resíduos sólidos; impactos ambientais.

ABSTRACT

This work aims to determine the organic carbon and soil organic matter of the former solid waste deposit in the municipality of Francisco Beltrão. The quality of the soil is verified, and the environmental impacts caused by the inadequate deposition of solid residues are present, since residues are dispersed throughout the study area. Contamination of soil in this region also pollutes nearby streams. For the determination of organic carbon and soil organic matter, soil samples are collected and taken to the laboratory, where the Walkley-Black method for the determination of organic carbon is carried out, with the aid of EMBRAPA's soil analysis methods manual. When there are impacts that affect the environment, the health of animals and the population, an evaluation of the location and efficient attitudes to the solution of the identified problems is necessary.

KEYWORDS: Organic carbon; solid waste; environmental impacts.

Recebido: 29 ago. 2018.

Aprovado: 04 out. 2018.

Direito autoral:

Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

A sociedade não compreende que a performance do meio ambiente está atrelada a todos os ciclos, fenômenos e agentes físicos, químicos e biológicos em nosso planeta. Dessa maneira várias atividades e necessidades dos seres humanos atingem diretamente o equilíbrio natural. Um dos mais importantes destes componentes é o solo, considerado primordial e indispensável para a vida na terra.

No cenário brasileiro temos diversas maneiras de provocar uma conscientização ambiental mais sensata na população, como exemplo o estudo pedológico, que pode ajudar na concepção e observação dos impactos que as ações públicas, privadas e as ações de cada um podem estar relacionadas ao meio ambiente e entender a sua responsabilidade em todo esse meio (MUGGLER et al. 2005).

De acordo com Furtado (2014), a matéria orgânica atua favorecendo alguns aspectos importantes do solo, como nas partes físicas, densidade e porosidade, químicas, fixação de nutrientes, regulação de pH, aumento da capacidade de troca de cátions (CTC) e biológicas, atividade microbiana e produtividade vegetal. Sendo assim, havendo uma correlação entre a matéria orgânica e os agentes físicos, químicos e biológicos do solo.

No município de Francisco Beltrão-PR, bairro Água Branca, é localizado um antigo depósito de resíduos sólidos que permaneceu em atividade entre o ano de 1985 até o ano de 2000. Nesse local foi realizada a pesquisa, em que são encontrados aspectos que podem demonstrar uma poluição do solo e da água que flui em um curso dentro da área de estudo. Diante disso, a quantificação dos componentes do solo, assim como a determinação do carbono orgânico e da matéria orgânica, permite uma análise complementar de fatores que podem ter contribuído na alteração do solo nesse local.

O estudo deste trabalho tem como objetivo verificar a qualidade do solo, analisando os teores de carbono orgânico e matéria orgânica do local impactado por resíduos sólidos da região de Francisco Beltrão.

METODOLOGIA

Foi realizado a coleta das 26 amostras no antigo depósito de resíduos sólidos do município de Francisco Beltrão. As porções de solo foram retiradas entre os meses de outubro e dezembro de 2017, definindo 20 pontos distribuídos em uma área de 63.890 m² e um ponto *background*, localizado próximo a área de estudo, coletado para comparação.

As amostras foram retiradas em triplicatas em cada ponto amostral pelo método transecto, no qual estes pontos ficaram em forma de zigue-zague distanciados um metro entre si.

O procedimento utilizado para a determinação do carbono orgânico das amostras foi o método Walkley-Black, com auxílio do manual de métodos de análise de solo da EMBRAPA de 2017, 3ª edição. Esse método tem como caracterização oxidar o carbono do solo, utilizando o dicromato (Cr₂O₇⁻²) juntamente com ácidos concentrados para a oxidação, considerando-se que o carbono passe para um estado de oxidação zero (C⁰).

Tendo finalizado o processo laboratorial, pode-se executar o cálculo do teor de carbono orgânico, conforme a equação (1):

$$\%C = \frac{(\text{meq.g de Cr}_2\text{O}_7^{2-} - \text{meq.g de Fe}^{2+}) \times 0,003 \times (\% \text{ de umidade}) \times \text{fd}}{P} \quad (1)$$

meq.g de Cr₂O₇²⁻ = Volume de K₂Cr₂O₇ pipetado x normalidade da solução de K₂Cr₂O₇.

meq.g de Fe²⁺ = Volume de sulfato ferroso amoniacal gasto na titulação x normalidade determinada pela prova em branco.

% de umidade = Percentagem de matéria seca da amostra.

P = peso da amostra tomado para oxidação.

fd = fator de diluição, utilizado 5,0.

Para o cálculo da matéria orgânica é considerado que o solo tenha 58 dag/kg ou g/dm³, sendo assim a matéria orgânica caracteriza-se conforme a equação (2):

$$\text{Teor de matéria orgânica} = C \times \frac{100}{58} \text{ g/kg} \quad (2)$$

Os cálculos também são baseados no método Walkley-Black, com o auxílio do manual de métodos de análise de solo da EMBRAPA.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após o procedimento laboratorial, o carbono orgânico e a matéria orgânica do solo analisado foram quantificados. Os valores obtidos, dos 21 pontos coletados incluindo o *background*, são separados em suas determinadas cotas conforme o declive do terreno e analisadas estatisticamente como mostra a tabela 1.

Tabela 1: Tabela estatística para análise de dados.

Cotas	Carbono Orgânico (%)	Matéria Orgânica (g/kg)
Cota superior		
<i>Média</i>	8,29	14,29
<i>Desvio padrão</i>	1,95	3,37
<i>Máximo</i>	10,95	18,89
<i>Mínimo</i>	6,34	10,93
Cota intermediária		
<i>Média</i>	7,42	12,80
<i>Desvio padrão</i>	1,19	2,06
<i>Máximo</i>	9,32	16,08
<i>Mínimo</i>	5,80	10,00
Cota inferior		
<i>Média</i>	8,14	14,03
<i>Desvio padrão</i>	3,75	6,47
<i>Máximo</i>	16,04	27,65
<i>Mínimo</i>	4,46	7,68
Background		
<i>Média</i>	6,16	10,62

Fonte: autoria própria.



O aumento do número de cargas no solo fazem diminuir o tamanho do cátion, isto é, com maior volume de cargas, maior a resistência à dispersão. Esta disseminação também considera o diâmetro do cátion hidratado, ou seja, quanto menor o diâmetro, menor a possibilidade de dispersão, pois cátions hidratados com menor diâmetro são adsorvidos com mais força pelas partículas do solo (FERREIRA et al. 2008).

Então as baixas quantidades de matéria orgânica diminuem a CTC e conseqüentemente as quantidades de cargas do solo, que provocam uma menor retenção de cátions, sendo lixiviados com facilidade e colocando em risco também maior transporte de metais pesados além de outros contaminantes. Dessa maneira, o resultado da matéria orgânica serve como indicativo de quão propenso à dispersão os metais pesados podem estar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resíduos despejados no antigo depósito hoje encontram-se propagados tanto nas cotas superiores quanto inferiores, ao longo do declive, sendo que é avistado resíduos também no córrego. É importante considerar que este córrego é uma das ramificações do rio Marrecas, que abastece a cidade de Francisco Beltrão, e que todo efluente, resíduo ou qualquer outro contaminante arrastado do depósito, pode causar não só danos para o meio ambiente (fauna e flora), como também para a saúde da população. Necessitando de um estudo pedológico do local, e entendendo o solo, para assim poder tomar as medidas adequadas quanto aos danos que são causados naquele ambiente. Outro enfoque seria a conscientização das pessoas quanto a educação ambiental, pois quando existe um interesse e entendimento coletivo, torne-se mais fácil a conservação ou recuperação do ambiente.

REFERÊNCIAS

MUGGLER, Cristine Carole et al. **“Educação em solos: princípios, teoria e métodos”**. Publicado em XXX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo – Novembro de 2005. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/1802/180214057014/>

FURTADO, Felipe Frigieri. **“A importância da matéria orgânica no solo”**. Disponível em: <https://plantandovida.wordpress.com/2014/10/28/a-importancia-da-materia-organica-no-solo/>. Publicado em: outubro de 2014.

EMBRAPA, Procedimento Operacional Padrão Laboratório de Solo, Água e Planta, v. 1, n. POP-001, 2008.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. Manual de métodos de análise de solo/ Paulo César Teixeira ... [et al.], editores técnicos. – 3. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2017.

FERREIRA, Rogério da Silva et al. **“Atributos físicos e teor de matéria orgânica na camada superficial de um argissolo vermelho cultivado com mandioca sob diferentes manejos”**. R. Bras. Ci. Solo, 32:2435-2441, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v32n6/v32n6a21.pdf>