AVALIAÇÃO DE INDICADORES BIOLÓGICOS DE QUALIDADE DO SOLO AGRÍCOLA E DE MATA NATIVA

Ronaldo Sperandio Ortiz (PIBIC/CNPq/FA/UEPG), Daiane Hyeda, Regiane Kazmierczak, Rafael Mazer Etto, Carolina Weigert Galvão (Orientador), e-mail: cwgalvao@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de Biologia Molecular, Estrutural e Genética.

Bioquímica / Bioquímica dos microrganismos.
Palavras-Chave: *Bioindicadores, Arilsulfatase, Fosfatase ácida.*

Resumo

A crescente necessidade de aumentar a produção de alimentos vem gerando impactos ambientais, como a compactação e posterior degradação dos solos, reduzindo assim a sua qualidade. Dessa maneira, a avaliação de indicadores biológicos do solo é de fundamental importância para detectar as alterações causadas pelo uso intensivo dos solos. Manejos conservacionistas, como Sistema Plantio Direto (SPD), tem como princípio aumentar a produtividade das culturas de interesse, conservando e melhorando a qualidade do solo. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a atividade enzimática da Arilsulfatase e Fosfatase ácida em áreas de SPD, comparado a matas nativas. A atividade enzimática em mata nativa foi superior ao SPD em ambas as cidades. Entretanto na cidade de Castro-PR, a dispersão do esterco bovino reduziu a atividade da enzima Fosfatase ácida, e aumentou a atividade da Arilsulfatase quando comparado com a cidade de Ponta Grossa-PR.

Introdução

Atualmente a preocupação com a qualidade do solo vem crescendo à medida que a agricultura intensiva causa impactos negativos aos recursos naturais (Chaves *et. al*., 2012). Dessa maneira, indicadores biológicos são fundamentais para verificar a qualidade do solo, por apresentarem maior sensibilidade a mudanças, detectando rapidamente alterações ocorridas no manejo do solo realizado (Mendes *et al.,* 2018). A Fosfatase ácida presente no solo é responsável pela transformação do P orgânico em P inorgânico através de uma hidrolise de ésteres e anidridos de fosfatos (PO_4^{3-}), liberando fosfato solúvel (PO_4^{-}) (Moreira *et al.,* 2016). Enquanto a Arilsulfatase hidrolisa ligações éster sulfato (sulfato orgânico), para liberação de íons sulfato no solo, o qual é absorvido pelas plantas (Balota *et al*., 2013). Portanto, o objetivo desse estudo, foi avaliar a atividade enzimática de tais enzimas em solos de SPD e de mata nativa nas cidades de Castro-PR e Ponta Grossa-PR.

Material e Métodos

Para determinação da atividade enzimática as amostras de solo foram coletadas na camada superficial (0-10 cm), homogeneizado e armazenado em temperatura de 4°C para inativação metabólica. O solo foi então destorroado, peneirado em peneira de 2 mm e seco em estufa a 40ºC para análises (Suleiman *et.al.,* 2013).

Para preparo de amostra de solo e branco (sem solo), adicionou-se tampão (acetato para a Arilsulfatase e tampão MUB para a Fosfatase ácida) e substratos específicos (*p*-nitrofenil sulfato de potássio para Arilsulfatase, e *p*-nitrofenil fosfato de sódio para Fosfatase ácida); seguido de incubação em estufa por 1 hora a 37ºC para formação de *p*-nitrofenol; adição de substrato no branco e paralisação da reação (CaCl2 e NaOH para Arilsulfatase e Fosfatase ácida); centrifugação das amostras para realização da leitura de absorbância em espectrofotômetro (Metash– UV VIS 5100) à 410nm (Tabatabai, 1994). Construção de curva padrão com solução de p-nitrofenol e obtenção de equação linear.

Resultados e Discussão

As atividades das enzimas Fosfatase ácida e Arilsulfatase, foram maiores (Tukey p>0,05) em áreas de mata nativa nas cidades de Castro e Ponta Grossa. Segundo Silva *et. al.* (2012) os sistemas florestais acumulam matéria orgânica, sendo portanto, reservas de ésteres sulfato, substratos para enzima Arilsulfatase. Por consequência, também há maior incorporação de carbono orgânico (COT), o qual é fonte de nutrientes para Fosfatase ácida. Quando comparamos SPD entre as duas cidades, Castro apresentou atividade da Fosfatase ácida menor (Tukey p>0,05) que a cidade de Ponta Grossa (112,78 e 130,97 µg p-nitrofenil/g solo/h, respectivamente). Isso pode ocorrer por dois fatores: (i) a atividade dessa enzima está relacionada com baixos teores de fósforo (P) no solo (Balota *et al*., 2013) e Castro apresenta altos teores de P, decorrente da prática de dispersão de esterco bovino à campo; (ii) o produtor de Castro destina sua produção à silagem para alimentação do gado, tendo menor fonte de COT no solo.

Conclusão ou Conclusões

Áreas de mata nativa apresentaram maior atividade das enzimas do ciclo do enxofre e do fosfato por acumular mais matéria orgânica e incorporar mais carbono.

Agradecimentos

À UEPG, CNPq, Fundação Araucária, LABMOM, minha orientadora Carolina Weigert Galvão, co-orientadores Daiane Hyeda, Regiane Kazmierczak, e Rafael M. Etto.

BALOTA, Elcio *et al*. Enzimas e seu papel na qualidade do solo. **Researchgate**, [*s. l*], v. , n. , p. 222-283, jun. 2013.

CHAVES, et al. Indicadores de qualidade de Latossolo Vermelho sob diferentes usos. [., Goiânia-Go, v. 42, n. 4, p. 446-454, dez. 2012.

MENDES, Iêda Carvalho *et al*. Bioanálise de solo: como acessar e interpretar a saúde do solo. **Embrapa**: CIRCULAR TÉCNICA 38, Planaltina, v. , n. , p. 3-24, jan. 2018.

MOREIRA, Elwira Daphinn Silva *et al*. Fosfatase ácida e alcalina em solo sob manejo do sistema integração lavoura pecuária e floresta. In: XXXI CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, Bento Gonçalves. **SI.** Bento Gonçalves: Si, 2016. p. 1-4.

SILVA,et al. CARBONO ORGÂNICO TOTAL, BIOMASSA MICROBIANA E ATIVIDADE ENZIMÁTICA DO SOLO DE ÁREAS AGRÍCOLAS, FLORESTAIS E PASTAGEM NO MÉDIO VALE DO PARAÍBA DO SUL (RJ). Revista Brasileira de Ciências do Solo, Florianopolis, v. 36, n. . 1681-1689, 15 out. 2012.

TABATABAI, M.A. Soil enzymes. Methods of Soil Analusis: Part 2 – Microbiological and Biochemical Properties, Chapter 37, SSSA Book Series 5.2, 1994, p. 775-833.

SULEIMAN, et. al. Shifts in soil bacterial community after eight years of land-use change. Systematic and Applied Microbiology. v. 36, n. 2, p. 137- 144, 2013.