ATIVIDADE MICROBIANA ENZIMÁTICA (FDA) COMO BIOINDICADORA DA QUALIDADE DE SOLOS PARA O MONITORAMENTO AMBIENTAL EM AGROECOSSISTEMAS DO SEMI-ÁRIDO[1]

[1]*V. C. Oliveira, [2]R. C. Trindade, [3]O. M. Carvalho Filho, [4]J. L. S. Costa

Palavras- chave: bioindicador, microrganismos, sustentabilidade

INTRODUÇÃO

Na região semi-árida do Brasil, os ecossistemas do bioma Caatinga, o principal ecossistema existente na região, o desmatamento e as queimadas são ainda práticas comuns no preparo da terra para a agropecuária, e é um dos biomas brasileiros mais modificados pelas atividades humanas (Mendes, 1997).

A Embrapa Semi-Árido – instituiu um sistema, que é uma síntese de informações tecnológicas obtidas de experimentação e observações em escala operacional, integrada em um modelo físico de sistema conduzido ao longo de 15 anos no campo experimental da Embrapa Semi-Árido (Carvalho, 2000). O uso de indicadores é então, extremamente necessário para identificar problemas em áreas de produção, monitorar a mudança na qualidade do solo relacionado ao manejo de uma agricultura sustentável, e à assistência na formulação e avaliação do uso da terra (ALEF, 1995). O objetivo deste estudo foi investigar pelo método da hidrólise de diacetato de fluoresceína (FDA), a atividade dos microrganismos, como indicador da qualidade do solo sob diferentes manejos, em agroecossistemas no Semi-Árido.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os locais experimentais estão situados na estação de pesquisa da Embrapa Semi-Árido (10°12'16" S e 37°19'41" W), no município de Nossa Senhora da Glória, estado de Sergipe, e os sistemas agroecológicos têm um histórico de 15 anos contínuos, instalados em

[1]Embrapa Tabuleiros Costeiros, CP 44, Aracaju-SE, 49001-970. E-mail:vcarla@cpatc.embrapa.br
[2]Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Morfologia, São Cristóvão-SE, 49000-000, Brasil
[3]Embrapa Semi-Árido, CP 23, Petrolina-PE, 56302-970, Brasil.
[4]Embrapa Tabuleiros Costeiros, CP 44, Aracaju-SE, 49001-970.
[1]Parte da Tese de Mestrado do primeiro autor, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - Núcleo de Estudos do Semi-Árido, Universidade Federal de Sergipe - UFS

uma área totalmente descoberta pela vegetação nativa (Caatinga). A infra-estrutura agrossilvopastoril que foi implantada é constituída dos seguintes componentes básicos de quatro parcelas (Figua 1): a. Bancos de proteína de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud*);* b. áreas reflorestadas com leguminosas arbóreas - sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.); c. pastagens cultivadas com capim *Urocloa mosambicensis* (Hanck). Dandy); d. palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* L. Miller).

O solo foi coletado até a profundidade de 10 cm, com o auxílio de um trado. Cada ponto de coleta de solo (célula) foi georeferenciada com o auxilio de um aparelho de GPS, anotando-se a latitude, a longitude e a altitude do local. Oito amostras do solo foram coletadas em cada parcela. Após a homogeneização, as subamostras se constituíram de uma amostra composta. A atividade microbiana total foi estimada pelo método da hidrólise de diacetato de fluoresceína (FDA), de acordo com a metodologia desenvolvida por Schnurer e Rosswall (1982) e adaptado por Costa & Godoi (2002). A análise de variância foi feita com um experimento inteiramente casualizado com cinco tratamentos, com três repetições. Para a comparação de médias foi utilizado o teste de Tukey ao nível de 5% (Ferreira, 1999). Análises de dispersão e correlação foram utilizadas para estabelecer as relações entre as variáveis concentração de diacetato de fluoresceína e a quantidade de FDA hidrolisada dos diferentes tipos de solos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A hidrólise de FDA ocorreu em todas os agroecossistemas. A atividade microbiológica foi notadamente alta em solos sob cultivo de *Gliricidia sepium,* com 0,605 μg FDA hidrolisada min^{-1} g^{-1} de solo, e foi baixa em solos nativos sob a caatinga, que atingiu o valor de 0,355 μg FDA hidrolisada min^{-1} g^{-1} de solo (Figura 1), que por sua vez, foi semelhante ao solo sob palma forrageira *Opuntia fícus indica*, obtendo um valor de 0,387 μg FDA hidrolisada min^{-1} g^{-1} de solo. Os níveis de atividade microbiológica dos agroecossistemas constituídos pelos solos sob pastagem *Urocloa mosambicensis* (Figura 1) e áreas reflorestadas com leguminosas arbóreas (*Mimosa caesalpiniaefolia*) também foram similares entre si apresentando valores de 0,544 e 0,519 μg FDA hidrolisada min^{-1} g^{-1} de solo, respectivamente.

A análise de dispersão demonstrou que as concentrações de fluoresceína de diacetato utilizadas foram positivamente correlacionado com a quantidade de FDA hidrolisada min^{-1} g^{-1} de solo (Figura 2). O coeficiente de correlação (R^2) foi menor nos solos sob palma forrageira sendo R^2 = 0,7088 e maior nos solos sob pastagem cultivada com *Urocloa mosambicensis,* R^2 = 0,9928; e o restante variando de R^2= 0,8379 (Caatinga) a R^2= 09354 (banco de proteína de *Gliricida sepium).* Portanto, o método da hidrólise de diacetato de fluoresceína (FDA) se revelou um bioindicador de sucesso, sendo capaz de diferenciar os solos de cinco agroecossistemas quanto à atividade microbiana, no Semi-Árido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEF, K. Estimation of the hydrolysis of fluorescein diacetate. *In*: Alef, K., Nannipieri, P. (Eds.), **Methods in Applied Soil Microbiology and Biochemistry**. Academic Press, London, 1995, p. 232–238.

CARVALHO, O.M.F. et al. Sistemas de produção. Documentos: Embrapa Semi-Árido. 2000.

COSTA, J.L.S.; GODOI, L.C. Hydrolysis of fluorescein diacetate as a soil quality indicator in different pasture systems. In: INTERNATIONAL TECHNICAL WORKSHOP ON BIOLOGICAL MANAGEMENT OF SOIL ECOSYSTEMS FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE, 2002, Londrina, p. 83-84.

FERREIRA, D.F. Sistema de análises estatísticas. Lavras: UFLA, 1999.

MENDES, B.V. **Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável do Semi-Árido**. Fortaleza: SEMACE ,1997, p.210

SCHNURER, J.; ROSSWALL, T. Fluorescein diacetate hydrolysis as a measure of total microbial activity in soil and litter. **Applied Environment Microbiololgy** 43:1256-1261, 1982.

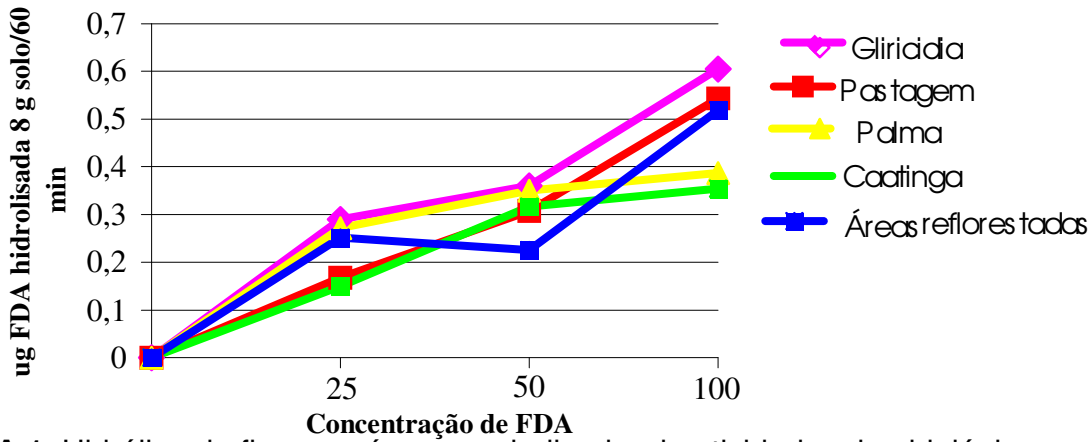

FIGURA 1. Hidrólise de fluoresceína como indicador da atividade microbiológica em solos de quatro agroecossistemas e solo de Caatinga, no Semi-Árido.

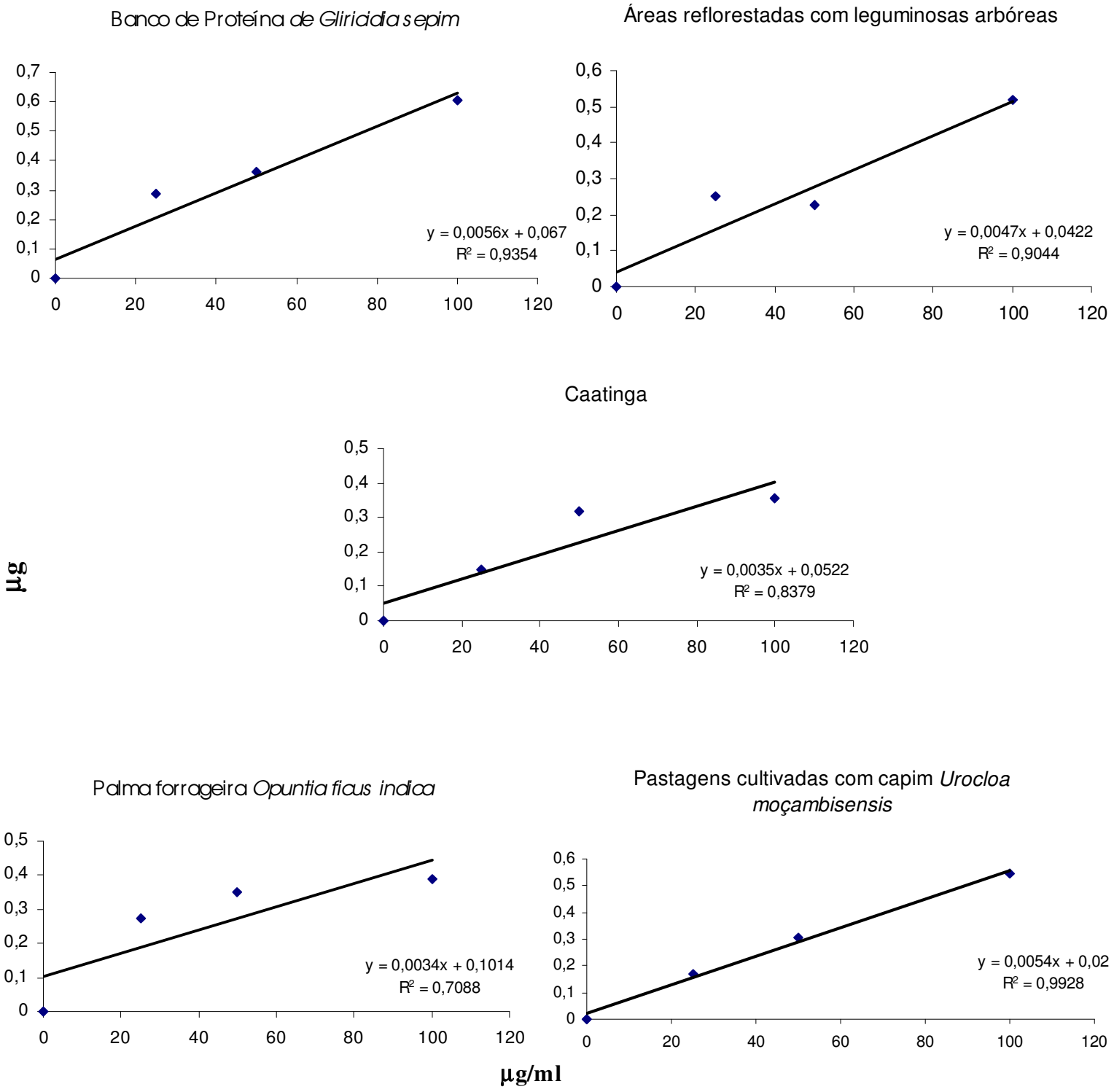

FIGURA 2. Análise de dispersão entre as concentrações de diacetato de fluoresceína utilizada (eixo x:µg/ml) e a quantidade de FDA hidrolisada (eixo y:µg de FDA hidrolisada/8 g solo/60min) de solos de quatro agroecossistemas e solo de Caatinga, no Semi-Árido.