



Atributos de fertilidade relacionados à qualidade do solo em mata nativa e área desmatada na bacia do rio Cuiá, em João Pessoa, PB

Letícia Keyla França de Andrade¹, Alexandre Fonseca D'Andrea², Hermano Oliveira Rolim³, Eugênio Pacelli Fernandes Leite⁴, Rosicléa Maria Santos D'Andrea⁵, Gabrielle Cavalcanti Rodrigues⁶.

¹ Aluna, Curso Técnico em Controle Ambiental, IFPB campus João Pessoa, bolsista do CNPq (PIBIC-EM), e-mail: leticia_keyla@hotmail.com

² Professor, IFPB campus João Pessoa, Doutor em Agronomia, e-mail: alexandre.dandrea@ifpb.edu.br

³ Engenheiro Agrônomo, IFPB campus Sousa, Mestre em Manejo de Solo e Água, e-mail: rolimano@hotmail.com

⁴ Professor, IFPB campus João Pessoa, Doutor em Agronomia, e-mail: eupaf@ifpb.edu.br

⁵ Professora, IFPB campus João Pessoa, Especialista em Gestão Ambiental, e-mail: rosidandrea@yahoo.com.br

⁶ Aluna, Curso Técnico em Controle Ambiental, IFPB campus João Pessoa, e-mail: gabrielle.cavalcanti@hotmail.com

Resumo: Os indicadores de qualidade do solo são importantes componentes no planejamento de uso da terra com a finalidade de se buscar sistemas de manejo sustentáveis de bacias hidrográficas. A bacia do rio Cuiá, localizada no município de João Pessoa, assume grande importância ambiental, por estar situada em uma Zona Especial de Preservação, com destacado interesse de preservação, manutenção e recuperação. O objetivo do estudo foi realizar a avaliação de atributos de fertilidade relacionados à qualidade do solo em remanescente de mata nativa e em área desmatada, em um Neossolo Quartzarênico, na bacia do rio Cuiá. Foram avaliados o teor de matéria orgânica do solo, o pH do solo, o teor de bases trocáveis, o teor de fósforo disponível e a capacidade de troca catiônica (CTC), nas profundidades de 0-10, 10-20 e 20-30 cm. Em relação aos sistemas de manejo avaliados, o pH do solo foi menor na área sob vegetação nativa em todas as profundidades avaliadas. Não houve variação significativa do teor de fósforo disponível e nem do potássio do solo, o mesmo ocorrendo com relação à CTC. A matéria orgânica do solo (MOS) foi superior na mata nativa em relação à área desmatada, exceto na camada superficial do solo, onde não houve diferenças significativas. Independentemente do uso da terra, os teores de matéria orgânica foram maiores na camada superficial do solo em relação às camadas mais profundas. Também foi observado efeito de profundidade sobre a CTC, mas apenas na mata nativa, em que a camada superficial do solo apresentou maiores valores em relação às demais. Conclui-se que, com a retirada da vegetação original em remanescentes de mata nativa, houve alterações na qualidade química do solo. Os atributos de fertilidade do solo que melhor indicaram alterações foram os teores de cálcio trocável, o pH e a matéria orgânica do solo.

Palavras-chave: mata nativa, matéria orgânica, microbacia, qualidade do solo, uso do solo

1. INTRODUÇÃO

João Pessoa é uma das capitais do nordeste brasileiro com processo acelerado de urbanização, em especial por causa da ocupação da faixa litorânea da cidade, o que está sendo acompanhado de modificações significativas no ambiente, principalmente problemas ambientais como a contaminação de rios por diversos tipos de efluentes domésticos e industriais, e a presença de atividades agropecuárias em áreas de risco ou sem aptidão para tais atividades.

Neste contexto, destaca-se a bacia do rio Cuiá, localizada em João Pessoa, cujo vale é indicado no Plano Diretor do município como uma Zona Especial de Preservação, com destacado interesse de preservação, manutenção e recuperação. Além dessa importância, a



margem esquerda do rio Cuiá abriga uma estação de tratamento e disposição de resíduos líquidos no bairro Mangabeira (PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA, 2009). Apesar disso, o banco de dados com informações a respeito do uso e manejo do solo nessa região é ainda escasso, com carência de trabalhos envolvendo atributos de qualidade do solo, que podem ser avaliados no espaço e no tempo, a fim de oferecer condições para o correto planejamento de uso da terra, visando a adoção de práticas sustentáveis do ponto de vista ambiental. Os indicadores de qualidade do solo fazem parte de um conjunto de atributos que necessitam de monitoramento periódico, devido à sua importância para a resistência do solo contra a erosão hídrica e degradação ambiental (KARLEN E STOTT, 1994).

O objetivo do presente trabalho foi realizar a avaliação de atributos de fertilidade do solo relacionados à sua qualidade, em mata nativa e em área desmatada na bacia do rio Cuiá, para o diagnóstico da condição atual e de suporte à tomada de decisões para o desenvolvimento de ações que visem à sustentabilidade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A área em estudo está localizada na bacia do rio Cuiá, na mesorregião do Litoral Paraibano, microrregião de João Pessoa, município de João Pessoa (PB), entre as coordenadas UTM 9.210.000m S / 302.000m E e 9.200.00m S / 292.000m E do Fuso 25 (Figura 1). O local possui clima do tipo As' na classificação de Köppen (tropical úmido com estação seca de verão), com pluviosidade média anual em torno de 2.000 mm ano⁻¹ e temperatura média anual entre 26 e 27° C (RODRIGUEZ, 2002).



Figura 1. Mapa de localização da área de estudo e dos pontos de coleta em João Pessoa, PB, em glebas com remanescente de vegetação nativa (mata) e área desmatada.

Foram selecionadas duas glebas de solos adjacentes com vegetação remanescente de mata nativa e área desmatada. Em cada gleba, foi realizada uma amostragem de solos em quatro repetições, nas profundidades de 0-10, 10-20 e 20-30 cm. Foi obtida a terra fina seca ao ar após passagem do material em peneira de malha de 2 mm. Foram avaliados o teor de matéria orgânica do solo (pela análise do carbono orgânico total), o pH do solo, o teor de bases trocáveis (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+}) e a capacidade de troca catiônica. Os materiais de solo amostrados foram preparados e analisados nos laboratórios do IFPB dos campi de João Pessoa e Sousa (PB), conforme os métodos constantes em Embrapa (1997). O carbono orgânico foi determinado segundo metodologia descrita por Walkley e Black (1934), onde se obtém a oxidação da matéria orgânica pelo tratamento da amostra com uma mistura a quente de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (dicromato de potássio) e H_2SO_4 (ácido sulfúrico), sendo o excesso de Cr_2O_7^- (dicromato) titulado com $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (sulfato ferroso amoniacal).



Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Quando necessário, fez-se o desdobramento dos efeitos das fontes de variação (sistema de manejo e profundidade) sobre os atributos de qualidade do solo avaliados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observados efeitos altamente significativos da retirada da vegetação nativa na área em estudo sobre os atributos de fertilidade do solo, nas diferentes profundidades avaliadas. O pH do solo foi menor na área sob vegetação nativa em relação à gleba desmatada, da superfície do solo até 30 cm de profundidade (Tabela 1).

Não houve variação significativa sobre o teor de fósforo disponível e nem sobre os teores de potássio do solo, na comparação entre os dois sistemas de manejo avaliados. No entanto, para o cálcio trocável, os maiores teores foram encontrados na gleba desmatada, considerando todas as profundidades. Não foi verificado efeito do manejo sobre a capacidade de troca catiônica do solo (CTC), mas sim sobre os teores de matéria orgânica do solo (MOS), que foram maiores na mata nativa nas profundidades de 10-20 cm e 20-30 cm, comparativamente à área desmatada. Para a MOS, independentemente do tipo de manejo, foi verificada uma tendência de ocorrerem teores mais elevados nas camadas superficiais em relação à camada mais profunda (20-30 cm).

Tabela 1. Atributos de fertilidade do solo em remanescente de mata nativa e área desmatada, na bacia do rio Cuiá, em João Pessoa, PB

Atributo	Profundidade					
	0-10cm		10-20cm		20-30cm	
	MATA	A-DESM	MATA	A-DESM	MATA	A-DESM
pH	5,2 b	6,0 a	5,2 b	5,8 a	5,3 b	5,8 a
P	1,5 a	2,3 a	1,5 a	2,0 a	1,8 a	2,0 a
K	0,10 a	0,12 a	0,07 a	0,09 a	0,04 a	0,07 a
Ca	1,1 b	2,2 a	0,8 b	1,7 a	0,7 b	1,7 a
CTC	7,4 a	6,2 a	5,7 a	5,7 a	4,9 a	5,5 a
MOS	13,97 a	9,34 a	12,18 a	7,39 b	9,91 a	4,64 b

P: fósforo disponível (mg dm^{-3}); K: potássio, Ca: cálcio, CTC: capacidade de troca catiônica ($\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$); MOS: matéria orgânica do solo (g kg^{-1}). Em cada profundidade, médias dos atributos avaliados seguidas da mesma letra não diferem ao teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os menores valores de pH do solo sob mata nativa em todas as profundidades estão provavelmente relacionados aos maiores teores de matéria orgânica do solo encontrados neste sistema, dado o caráter ácido da matéria orgânica (em sua fração mais recalcitrante, é formada por ácidos fúlvicos e húmicos), mantidos por causa do aporte contínuo de folhas e restos de vegetação caídos na superfície do solo, formando a serrapilheira no remanescente de mata nativa. Destaca-se a importância da matéria orgânica do solo em relação à sua contribuição na geração de cargas do solo, expressas na capacidade de troca catiônica (CTC), o que encontra ainda mais relevância nas camadas superficiais de um solo de textura arenosa, que possui naturalmente uma menor CTC em relação a solos com maiores teores de argila.



O efeito de profundidade sobre os atributos avaliados foi verificado principalmente com relação ao teor de matéria orgânica do solo (MOS) e à capacidade de troca catiônica (CTC). Os teores de MOS sofreram influência da profundidade nos dois sistemas avaliados (mata e área desmatada), sendo maiores na camada de 0-10 cm em relação à camada mais profunda, de 20-30 cm (Figura 2). O mesmo efeito foi verificado sobre a CTC, embora tenham diferido em profundidade apenas no sistema de mata nativa, em que a camada superficial do solo apresentou maiores valores em relação às demais.

O teor de matéria orgânica do solo está intimamente relacionado ao manejo adotado, sendo, por esta razão, utilizado amplamente como indicador da qualidade do solo, em condições variadas de uso e manejo. Neste trabalho, apesar de não terem sido verificados efeitos significativos dos sistemas sobre a CTC, os maiores valores desse atributo na camada superficial do solo acompanharam os altos teores de matéria orgânica nesta faixa de profundidade, o que destaca a importância da MOS para a agregação do solo e geração de cargas, principalmente em solos de textura leve, como no presente estudo.

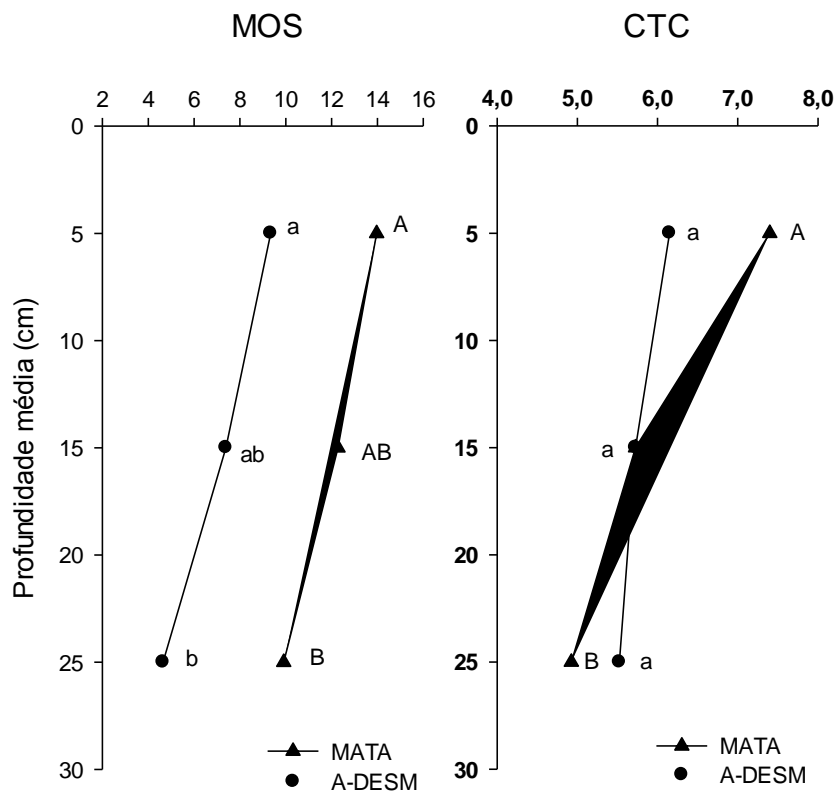


Figura 2. Teores de matéria orgânica do solo (MOS, g kg⁻¹) e capacidade de troca catiônica (CTC, cmol_c dm⁻³) em remanescente de mata nativa (MATA) e área desmatada (A-DESM), na bacia do rio Cuiá, em João Pessoa, PB. Em cada sistema, letras iguais indicam médias que não diferem em profundidade ao teste de Tukey a 5%.



Dentro de certos limites, o aumento dos teores de MOS é indicativo de melhor qualidade do solo, visto que condições de degradação podem causar reduções na MOS. No presente estudo, os teores mais elevados de MOS foram observados na camada superficial do solo, podendo-se atribuir este efeito a melhores condições de umidade e temperatura e à maior atividade de organismos do solo na camada mais próxima à superfície, o que destaca a importância do aporte contínuo de resíduos vegetais nas camadas superficiais do solo para a manutenção da matéria orgânica em níveis desejados.

Não foram encontradas alterações significativas devidas ao uso da terra sobre os teores de fósforo disponível e potássio. Entretanto, o cálcio foi maior na área desmatada em relação ao remanescente de mata nativa, possivelmente devido à prática de queima dos restos de culturas (foram observados restos de carvão nas amostras coletadas), com rápida mineralização da matéria orgânica, disponibilizando mais cálcio e elevando o pH.

4. CONCLUSÕES

Os atributos de fertilidade do solo que melhor indicaram alterações na qualidade do solo decorrentes da retirada da vegetação nativa na área estudada foram os teores de cálcio trocável, o pH e a matéria orgânica do solo.

Independentemente do uso da terra, os teores de matéria orgânica do solo foram maiores na camada superficial em relação às camadas mais profundas e, apenas na mata nativa, a capacidade de troca catiônica decresceu em profundidade.

A preservação da vegetação nativa é uma prática relevante para o manejo do carbono no ecossistema, em decorrência da manutenção de teores mais elevados de matéria orgânica e das boas condições físicas do solo.



REFERÊNCIAS

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. Rio de Janeiro, 212p. 1997. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).

KARLEN, D.L.; STOTT, D.E. A framework for evaluating physical and chemical indicators of soil quality. In: DORAN, J.W.; COLEMAN, D.C.; BEZDICEK, D.F.; STEWART, B.A. (eds.) **Defining soil quality for a sustainable environment**. Madison: SSSA. p.53-72. 1994.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA. SEPLAN. **Decreto Municipal n. 6.499 de 20/03/2009**. João Pessoa, PB. 2009. Disponível em <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/porta1/wp-content/uploads/2012/04/planodiretor2009.pdf>>. Acesso em 9/8/2012.

RODRIGUEZ, J. L. Atlas escolar da Paraíba. 3ª Ed. João Pessoa: Editora Grafset, 2002.

WALKLEY, A.; BLACK, I.A. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method. **Soil Science**, Baltimore, v.37, p.29-38, Jan./June 1934.