

Atributos químicos do solo após a deposição de resíduos vegetais e revegetação nas margens do Rio dos Macacos no Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Lusimar Lamarte Gonzaga Galindo da Silva⁽¹⁾; David Vilas Boas de Campos⁽²⁾; Allana Cristina de Souza Machado⁽³⁾

⁽¹⁾ Zootecnista, DSc. Agronomia – Ciência do solo, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Rio de Janeiro, Rua Jardim Botânico, 1008, CEP: 22460-000, Rio de Janeiro - RJ, Brasil; E-mail: lusimar@jbrj.gov.br; ⁽²⁾ Pesquisador - Embrapa Solos, Rua Jardim Botânico, 1024, 22460-000; Rio de Janeiro – RJ, Brasil; Email: david.campos@embrapa.br; ⁽³⁾ Discente, Engenharia Ambiental, Universidade Severino Sombra - Vassouras, Av. Expedicionário Osvaldo de Almeida Ramos, 280 - Centro - Vassouras – RJ, Brasil, 27700-000.

RESUMO: Neste estudo foram avaliadas as características da fertilidade do solo sob o manejo da deposição de resíduos vegetais e revegetação de um trecho do rio dos macacos na área verde do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Os teores de C e N foram maiores nas áreas revegetadas. A adição de resíduos orgânicos promoveu o aumento de pH do solo. Os teores de Ca^{+2} foram superiores no composto vegetal e proporcionou incrementos significativos na área de deposição. Já em relação aos teores de Mg^{+2} e o H+Al, não houve diferenças significativas entre as áreas e o composto vegetal. Os valores para os teores de sódio foram maiores significativamente na área de mata secundária. Os teores de fósforo foram significativamente maiores nas áreas de deposição e revegetadas há 3 e 4 anos, o que evidencia a contribuição do composto vegetal para incrementar os valores para este elemento no solo. Concluiu-se que a deposição de resíduos vegetais no solo pode ser utilizada como fator que favorece a melhoria dos atributos químicos com aumento significativo da fertilidade e do condicionamento do solo.

Termos de indexação: fertilidade, matéria orgânica, leito fluvial.

INTRODUÇÃO

A atividade humana é a principal causa da degradação de ambientes nas áreas de rios e encostas de mata atlântica. As áreas verdes urbanas são consideradas como o conjunto de áreas intraurbanas que apresentam cobertura vegetal, arbórea, nativa e introduzida, arbustivas ou herbáceas e que contribuem de modo significativo para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental nas cidades. Essas áreas verdes estão presentes numa enorme variedade de situações: em áreas públicas; em áreas de preservação permanente (APP); nos canteiros centrais; nas praças, parques, florestas e unidades de conservação (UC) urbanas; nos jardins institucionais; e nos terrenos públicos não edificadas (Ministério do meio ambiente, 2013).

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro possui papel importante na recuperação de áreas

degradadas entre a encosta e o rio dos macacos na área verde. Além disso, o instituto se preocupa com o manejo da biomassa vegetal através do processo de compostagem de resíduos vegetais para produção de fertilizante orgânico e condicionador do solo. A disposição de resíduos vegetais nos solos naturais proporciona o aumento dos teores de matéria orgânica de regiões tropicais, além de apresentar concentrações de fósforo, cálcio, magnésio e potássio capazes de incrementar a fertilidade do solo nas camadas mais superficiais do solo, conforme o tempo de uso da área para deposição de vegetais (Silva & de Campos, 2012).

O objetivo deste estudo foi avaliar as características da fertilidade do solo sob o manejo da deposição de resíduos vegetais e revegetação de um trecho do rio dos macacos na área verde do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em um trecho das margens que varia numa faixa de 10 a 30 m do leito do rio dos macacos na área verde do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Esta área se localiza na cidade do Rio de Janeiro tendo como atividades próximas da unidade de compostagem e o horto florestal do Jardim Botânico. A atividade de compostagem realizada na área verde do Jardim Botânico do Rio de Janeiro permite a reciclagem de 50% do volume da biomassa vegetal produzido nos 57 ha produzidos na conservação e manutenção do arboreto. Foram testados 5 tratamentos formados pelas 4 áreas (mata secundária, revegetada há 1 mês, revegetada há 3 anos e utilizada para deposição de resíduos vegetais por 3 anos, revegetada há 4 anos e sem deposição) e o quinto tratamento compreendido pelo composto vegetal resultante da deposição de 500 m³ de resíduos vegetais de 2006 à 2009, quando se iniciou o processo de revegetação. As áreas foram revegetadas com espécies nativas seguindo espaçamento de 3 x 3 m entre plantas.

As amostragens de solo foram realizadas



utilizando-se um trado holandês na camada de 0-10 cm. As amostras de solo foram enviadas ao Laboratório de Análise de Solo e Planta (LASP) da Embrapa Solos, onde foram preparadas. Para a avaliação da fertilidade do solo foram utilizados os métodos descritos no Manual de Métodos de Análise de Solos (Donagemma et al., 2011). Os teores de carbono foram analisados usando um Determinador Automático de Carbono - Multi EA 2000 (TOC) da marca Analytik Jena. Os teores de nitrogênio foram determinados pelo método kjeldahl, usando destilador FOSS Kjeltec 8100 e titulador automático. A relação C/N foi calculada baseada nos valores encontrados para o C e N total.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições. Os resultados foram analisados através do programa estatístico Sisvar 3.0 (Ferreira, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos teores de carbono e nitrogênio do solo, observou-se maiores concentrações nas áreas revegetadas há 3 e 4 anos e na mata secundária com incrementos significativos, principalmente na área que sofreu deposição de resíduos vegetais. Porém, ficou evidenciado que a área sem vegetação e que não sofreu deposição de resíduos apresentou valores inferiores dos dois elementos. A relação C/N apresentou-se similar entre as áreas revegetadas, mas com maiores níveis no composto vegetal, na área que recebeu deposição de resíduos vegetais e na mata secundária reforçando a importância da vegetação que cobre o solo para o aporte de carbono orgânico.

O pH do composto vegetal, do solo revegetado e com a deposição de resíduos vegetais foi superior, de forma significativa, das áreas revegetadas e sem a deposição de material orgânico vegetal. Mesmo assim, os valores para pH apresentaram-se próximos da neutralidade. De acordo com revisão realizada por Pavinato & Rosolem, 2008, a adição de resíduos vegetais pode promover, antes da humificação, a elevação do pH, por promover complexação de H e Al com compostos do resíduo vegetal, deixando Ca, Mg e K mais livres em solução, o que pode ocasionar aumento na saturação da CTC por estes cátions de reação básica.

Os teores de Ca^{+2} foram superiores no composto vegetal e proporcionou incrementos significativos na área de deposição, sendo superior, também, na mata secundária e superior aos valores encontrados

nas outras áreas. Em relação aos teores de Mg^{+2} e o H+Al, não houve diferenças significativas entre as áreas e o composto vegetal. Os valores para os teores de sódio foram maiores significativamente na área de mata secundária. Os teores de fósforo foram significativamente maiores nas áreas de deposição e revegetadas a 3 e 4 anos, o que evidencia a contribuição do composto vegetal para incrementar os valores para este elemento no solo. Observou-se que os níveis de K foram significativamente maiores no composto vegetal em relação aos demais tratamentos. Vale ressaltar que a área revegetada há 4 anos apresentou teores de K significativamente maiores do que os observados nas áreas revegetadas há 3 anos, 1 mês e na mata secundária.

Os valores S e T foram semelhantes no composto vegetal, nos solos das áreas revegetada há 3 e 4 anos, diferenciando significativamente aos valores encontrados na mata secundária e área recém vegetada há um mês. Em relação aos valores V encontrados não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos.

Santos et al., 2011 mostraram que houve aumento significativo nos teores dos atributos CTC, P e K, no solo manejado com resíduo orgânico.

Diante deste estudo, torna-se evidente que os resíduos vegetais depositados no solo podem contribuir para o aumento da fertilidade e pode diminuir a demanda de insumos químicos.

CONCLUSÕES

A deposição de resíduos vegetais no solo pode ser utilizada como fator que favorece a melhoria dos atributos químicos com aumento significativo da fertilidade e condicionamento do solo.

AGRADECIMENTOS

À Diretoria de ambiente e tecnologia – Diat na revegetação e suporte experimental na área verde do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e a Empresa brasileira de pesquisa agropecuária – Centro nacional de pesquisa de solos (CNPS).

REFERÊNCIAS

DONAGEMMA, G. K.; CAMPOS, D. V. B. de; CALDERANO, S. B.; TEIXEIRA, W. G.; VIANA, J. H. M. (Org.). Manual de métodos de análise de solos. 2. ed. rev. Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2011. 230 p. (Embrapa Solos. Documentos, 132).
FERREIRA, D.F. Sisvar, versão 4.6. 2003 DEX/UFLA
2003. Disponível em:
<http://www.dex.ufla.br/Danielff/Sisvar>.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE.

<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/item/8051>.

PAVINATO, P.S. & ROSOLEN, C.A. Disponibilidade de nutrientes no solo - Decomposição e liberação de compostos orgânicos de resíduos vegetais. R. Bras. Ci. Solo, 32:911-920, 2008.

SANTOS, C.H.; GRASSI FILHO, H.; SANTOS, J.C.; PENTEADO, B.B. Fertilidade do solo e nutrição de tangerineiras 'Ponkan' manejados com resíduos sólidos e adubação química. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. v.15, n.1, p.75-83, 2011

SILVA, L.L.G.G.; CAMPOS, T.R.M. de. Efeito da Deposição de Resíduos Vegetais nos Teores de Fósforo, Cálcio, Magnésio e Potássio em Mata Ciliar da Área Verde do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. In: Fertbio – A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola, 17 a 21 de setembro, Maceió – AL. 2012, CD-ROM.



Tabela 1. Características químicas do solo (0-10 cm de profundidade) do trecho de recuperação de mata ciliar do Rio dos Macacos no Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Tratamentos	C	N	C/N	pH	Al	Ca	Mg	Na	K	H+Al	P	S	T	V
	%					-----Cmolc dm ⁻³ -----		----mg dm ⁻³ ----		Cmolc dm ⁻³	mg dm ⁻³	---Cmolc dm ⁻³ ---		%
Revegetada 1mes	0,9 c	0,1 d	7,5 b	6,8 b	0,0	4,4 c	1,4a	10 b	134 c	1,3a	10,1 c	6,1 c	7,5 c	82a
Deposição 3anos revegetada	2,6 b	0,3 b	9,5ab	7,8a	0,0	10,6a	1,7a	13,5 b	153 c	0,0a	68,9 b	12,8ab	12,8a	100a
Revegetada 4 anos	2,0 bc	0,2 bc	8,5ab	7,2b	0,0	8,6 b	2,3a	11,5 b	252 b	0,7 a	70,8 b	11,0 b	11,5a b	94 a
Mata secundária 20 anos	1,2 bc	0,2 bc	8,2ab	6,6b	0,0	6,0 c	1,5a	26,0a	92 c	1,5 a	14,7 c	7,8 c	9,3 bc	84 a
Composto Vegetal	6,8a	0,7a	13,9a	7,8a	0,0	9,8ab	3,1a	11,5 b	439a	0,0 a	104a	14,2 a	14,2a	100a
CV %	23,4	16,9	13,9	4,0	-	10,2	42,0	22,1	18,2	107,0	26,2	10,0	11,1	8,8

Médias seguidas de mesma letra minúsculas, nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.