



EFEITO DA APLICAÇÃO DE ÁGUA RESIDUÁRIA DE MANDIOCA NA FERTILIDADE DO SOLO

Daiane de Cinque Mariano¹, Ricardo Shigueru Okumura¹, Paulo Sérgio Lourenço de Freitas², Altair Bertonha²

RESUMO: É sabido que muitos efluentes produzidos em grande quantidade apresentam características favoráveis para o seu reuso na agricultura, como os efluentes domésticos, suínos e de indústrias de produção de alimentos. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da aplicação de água residuária de indústria de mandioca na fertilidade do solo. O experimento foi conduzido no município de Cidade Gaúcha – PR, no período de 20/11/2008 à 23/01/2009. Os tratamentos utilizados foram 6 lâminas de irrigação aplicada durante o ciclo de produção da *Brachiaria brizantha* cv. MG-5. As amostras para a avaliação da fertilidade do solo foi realizada antes e após a aplicação da água residuária de mandioca, em duas profundidades, 0-20 e 20-40 cm. Pelas informações originadas, constata-se que a diferença dos níveis de matéria orgânica do solo se destaca nas camadas mais profundas. A saturação de bases do solo aumentou nas camadas mais profundas e para as menores lâminas aplicadas.

PALAVRAS-CHAVE: Matéria orgânica, propriedade química, saturação de base.

1 INTRODUÇÃO

É sabido que muitos efluentes produzidos em grande quantidade apresentam características favoráveis para o seu reuso na agricultura, como os efluentes domésticos, suínos e de indústrias de produção de alimentos. Vale salientar que a adição de matéria orgânica via água residuária aumenta a disponibilidade de nutrientes, sendo favorável à fertilização e desfavorável quando aplicada sem controle, critérios e normas vigentes.

No processo de industrialização da mandioca, 1 tonelada de amido produzida gera aproximadamente 6,2 m³ de águas residuárias (Cereda, 2001), proporcionando, conforme Saraiva et al. (2007), com disposição desta água residuária no solo, um aumento médio de 11% nos teores de matéria orgânica (MO) do solo, levando a uma elevação do nível de C, N e P no solo, no entanto alguns íons como o cloreto, nitrato, boratos e o K⁺ possuem facilidade em lixiviar, causando maiores perdas em solos arenosos e com alta concentração pluviométrica. Enquanto, elementos como o H₂PO₄⁻, são retidos fortemente ou formam compostos de baixa solubilidade (Serrat et al., 2006).

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da aplicação de água residuária de indústria de mandioca na fertilidade do solo manejado com *Brachiaria brizantha* cv. MG-5.

¹ Doutorando do curso de pós-graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá. Bolsista CNPq e Capes, respectivamente. E-mail: daianedecinque@gmail.com; ricardo_okumura@hotmail.com

² Docente do curso de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá. E-mail: pslfreitas@uem.br; abertonha@uem.br

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Cidade Gaúcha – PR, cujas coordenadas são 23°22'48" S, 52°56'42"W, solo caracterizado como Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico (Embrapa, 1999), a precipitação total ocorrida no período do experimento foi de 431,8 mm e, temperatura máxima de 30,05 °C e mínima de 21,05 °C, registrados pela estação automática de Cidade Gaúcha - PR (INMET).

A água residuária foi captada de uma indústria de mandioca e, as aplicações foram realizadas por 10 semanas, iniciando no dia 20 de novembro de 2008 e terminando no dia 23 de janeiro de 2009.

Com o objetivo de se conhecer a composição química da água residuária utilizada no experimento, foi realizada a análise química da amostra de água residuária coletada no bocal do canhão, cujo resultado é mostrado na Tabela 1. Constatando que os níveis encontrados diferem dos valores citados por Fioretto (2003).

Tabela 1: Análise da água residuária coletada no bocal do canhão em 30/01/2009

N	P	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	C	pH
----- Mg L ⁻¹ -----						
168,00	13,30	91,80	21,35	13,23	3500,00	5,61

Devido a desuniformidade da lâmina de irrigação de água residuária conseguiu-se 6 tratamentos, 0, 100, 275, 296, 328 e 366 mm aplicada durante o ciclo de produção. As coletas realizadas para a determinação da fertilidade do solo antes e após a aplicação foram dispostas em três raios com 45° entre si, espaçados a 5, 10, 15, 25, 30 e 35 m de distância do canhão ao longo de cada raio, acima do dossel, conforme Oliveira et al., (1991) e Embrapa (1997).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A diferença dos níveis de matéria orgânica no solo se destaca nas camadas mais profundas (Tabela 2), fato que revela a importância da aplicação da MO via água residuária para aumentar seu nível nestas camadas sem se fazer necessário o revolvimento do solo. Este fato é também importante para o desenvolvimento de raízes na camada de solo de 0,20 a 0,40 m que passarão a explorar um volume maior de solo.

Pelas informações referentes a Tabela 2, verificamos que em decorrência da fase arenosa deste solo nas camadas superficiais, não ocorre a retenção da MO, permitindo assim que esta atinja as camadas mais profundas. Resultados opostos foram obtidos por Ceretta et al. (2003) que observaram incremento nos teores de MO apenas nas camadas de 0-0,25 m, esses mesmo autores justificaram que o fato da aplicação de esterco líquido de suínos não resultar em incrementos nas camadas mais profundas, deve-se ao aumento na atividade microbiana motivada pelo esterco aplicado.

A saturação de base do solo (V%) aumentou nas camadas mais profundas e para as menores lâminas aplicadas. Com isso podemos inferir que a aplicação de água residuária aumentou os níveis de cátions K⁺, Ca²⁺ e Mg²⁺ no solo, resultando em melhoria na fertilidade do solo.

O aumento sistemático das diferenças, ocorridas devido aos tratamentos, dos índices de fertilidade do solo revela que a aplicação de águas residuárias com MO aumenta sua fertilidade, principalmente nas camadas mais profundas do solo. Sistemáticamente observa-se uma redução do teor de MO na camada de 0 a 0,20 m de profundidade.

Tabela 2: Diferença de fertilidade entre amostras retiradas no final do experimento daquelas retiradas no início do experimento na camada de 0 - 0,20 m e 0,20 - 0,40 m de profundidade, para os parâmetros teor de matéria orgânica no solo (MO) e saturação de bases do solo (V).

Tratamentos	MO		V	
	0-0,20	0,20-0,40	0-0,20	0,20-0,40
	-----mg dm ⁻³ -----		%	
L1	0,00	0,00	0,00	0,00
L2	-6261	4934	100,15	99,50
L3	-7152	-2898	99,79	100,45
L4	-5478	-774	100,73	100,02
L5	-3576	-213	99,85	100,82
L6	-7828	-1108	101,87	99,69
dp	1,66	7,23	4,98	2,16
F	n.s.	n.s.	p<0,05	n.s.

4 CONCLUSÃO

A utilização de água residuária de indústria de mandioca eleva os níveis de matéria orgânica e saturação de bases no solo, nas camadas inferiores de 0,20-0,40 m de profundidade.

REFERÊNCIAS

CEREDA, M.P. Caracterização dos subprodutos da industrialização da mandioca. In: CEREDA, M.P. (Coord). **Manejo, uso e tratamento de subprodutos da industrialização da mandioca**. São Paulo: fundação Cargill, v.4, cap.1, (Séries culturas de tuberosas amiláceas Latino americanas), 31-35 p. 2001.

CERETTA, C.A.; DURIGON, R.; BASSO, C.J.; BARCELLOS, L.A.R.; VIEIRA, F.C.B. Características químicas de solo sob aplicação de esterco líquido de suínos em pastagem natural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 6,p. 729-735, 2003.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solos**. 2ª ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solo (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 1999. 412p.

FIORETTO, R. A. **Uso direto da manipueira em fertirrigação**. Série: Culturas de Tuberosas Amiláceas Latino Americanas. Volume 4 – Manejo, uso e tratamento de subprodutos da industrialização da mandioca. SP, Fundação Cargill, 2003.

OLIVEIRA, A.J.; GARRIDO, W.S.; ARAÚJO, J.D.; LOURENÇO, S. (Coord). **Métodos de Pesquisa em Fertilidade do Solo**. Brasília, EMBRAPA-SEA, 1991. 24 p.

SARAIVA, F.Z.; SAMPAIO, S.C.; SILVESTRE, M.G.; QUEIROZ, M.M.F.; NÓBREGA, L.H.P.; GOMES, B.M. Uso de manipueira no desenvolvimento vegetativo do milho em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 11, n. 1, p. 30-36, 2007.

SERRAT, B.M.; MOTTA, A.C. Princípios de adubação. In: **Diagnóstico e recomendações de manejo do solo: aspectos teóricos e metodológicos**. Curitiba: UFPR/Setor de Ciências Agrárias, p. 99 – 124, 2006.