



CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE RESÍDUOS TÊXTEIS INDUSTRIAIS E AVALIAÇÃO DO EFEITO DE SUA APLICAÇÃO NO SOLO PARA CULTURA DO MILHO

Filipe Augusto Bengosi Bertagna¹, Alini Taichi da Silva Machado², Adonai Pinheiro de Ulhôa Cintra³, Ivan Granemann de Souza Junior³, Antonio Carlos Saraiva da Costa⁴

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi realizar uma caracterização química de resíduos têxteis industriais, oriundos de diferentes formas de tratamentos: físico-químico(F), químico(Q) e biológico(B); e o efeito da aplicação desses resíduos na produção de matéria seca. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com cinco repetições para cada uma das respectivas doses: 0, 5, 10, 20, 30 e 40 ton ha⁻¹ de resíduo. Um destino encontrado para este resíduo foi a sua utilização na agricultura. Os resíduos não apresentaram metais pesados em quantidades expressivas, porém a adição de doses crescentes do lodo têxtil promoveu incrementos na concentração de nitrogênio no solo.

PALAVRAS-CHAVE: lodo, metais, teor de nutrientes.

1 INTRODUÇÃO

Resultado do processo industrial, o lodo têxtil é um resíduo que varia em sua composição, contendo, normalmente, carbono (C), nitrogênio (N), fósforo (P) e micronutrientes. Também pode ser encontrado nesse tipo de resíduo, corantes contendo metais pesados e agentes patogênicos (Araújo et al., 2005). Em Maringá-PR é intensa a geração de lodo têxtil, oriundo das lavanderias industriais. Este resíduo deve ter como destinação final aterros industriais, pois não pode ser descartado no meio ambiente. Isso vem causando um impacto financeiro na produção de um emergente mercado local de indústria têxtil e de confecção (Galindo et al., 2002). Um dos destinos encontrados para esse resíduo é sua utilização na agricultura, onde tem sido utilizado de maneira alternativa, como fonte de nutrientes e como condicionador em solos agrícolas (Pedrazzi et al., 2009). Este trabalho tem como objetivo, avaliar o efeito da aplicação do lodo têxtil na produção de matéria seca de milho.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Laboratório de Caracterização e Reciclagem de Resíduos – LCRR e Laboratório de Química e

¹ Acadêmico do curso de graduação de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá (Maringá – PR), bolsista PIBIC/CNPq, filipe.bertagna21@hotmail.com.

² Discente do curso de Pós Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá (Maringá – PR).

³ Eng. Agrônomo, Doutor em Agronomia.

⁴ Eng. Agrônomo, Professor Doutor da Universidade Estadual de Maringá (Maringá – PR), antonioocscosta@gmail.com.

Mineralogia do Solo – LQMS da Universidade Estadual de Maringá. Foram utilizados vasos de plástico preto com capacidade de 22 L, preenchidos com 20 kg de solo (Latosolo Vermelho Distrófico), o qual recebeu, pela segunda vez, doses crescentes de lodo têxtil proveniente de três lavanderias, oriundo de diferentes formas de tratamento industrial: físico-químico (F), químico (Q) e biológico (B). Após secagem realizou-se a caracterização química dos diferentes resíduos, obtendo-se os teores totais de matéria orgânica, N, P, S-SO₄²⁻, Fe, Zn, Cu, Mn, Ni, Pb, Cd, Co, Cr e Ti. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com cinco repetições para cada uma das doses aplicadas, 0, 5, 10, 20, 30 e 40 ton ha⁻¹ de resíduo. Após sessenta dias do início do cultivo do milho, coletou-se uma amostra foliar e de solo para avaliação do teor de nutrientes e elementos tóxicos presentes. Durante o ciclo da cultura foram feitas adubações com NPK, conforme recomendações para a cultura. O experimento foi conduzido até o final do ciclo da cultura, período em que foi feita a coleta e avaliação dos parâmetros morfobiométricos das plantas, realizada no dia 09 de dezembro de 2009. Entre outros parâmetros, avaliou-se a produção de matéria seca da parte aérea e os teores de P, N, S-SO₄²⁻, M.O., Fe, Zn, Cu, Mn, Ni, Pb, Cd, Co, Cr e Ti no solo e nas folhas. As análises do solo e dos resíduos foram feitas conforme metodologias descritas pela Embrapa (1997) e Malavolta (1997), respectivamente.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra o teor dos elementos encontrados na caracterização básica das amostras de resíduos de lavanderias. O Ti foi o único metal encontrado em elevadas concentrações, porém esse elemento possui baixa mobilidade no solo. Não foram detectados teores de Cd, Co e Cr no resíduo. O único metal pesado encontrado em altas concentrações no resíduo, foi o Pb, que variou de 19,24 a 41,51 mg Kg⁻¹. Todavia, esses teores são diluídos quando aplicados no solos, ficando abaixo do limite normalmente encontrado na maioria dos solos agrícolas (Souza, 1996). Outros metais encontrados em maiores concentrações nos resíduos são considerados micronutrientes para as plantas tais como: Fe, Zn, Cu, Mn e Ni, os quais também são diluídos no solo, cuja concentração final encontra-se dentro dos limites de segurança (Alloway, 1990). O resíduo também possui teores significativos de P, N, S-SO₄²⁻ e M.O. A figura 1 ilustra a produção de matéria seca da parte aérea (MSPA) das plantas de milho em resposta à aplicação dos diferentes resíduos. Observa-se que houve resposta positiva para todos os resíduos aplicados. No caso do resíduo que recebeu o tratamento físico, verifica-se o acréscimo na produção de MSPA na dose de 40 ton ha⁻¹. Para o resíduo oriundo do tratamento químico, a dose que proporcionou a maior produção de MSPA foi a de 20 ton ha⁻¹. Para o resíduo biológico, obteve-se maior produção de MSPA na dose de 30 ton ha⁻¹, porém, na dose de 40 ton ha⁻¹ observou-se efeitos negativos na produção de MSPA.

Tabela 1. Teores totais dos elementos químicos presentes resíduos industriais oriundos dos diferentes tratamentos químicos.

	Tratamento		
	F	Q	B
	g kg ⁻¹		
P	2,48	2,06	2,43
N	10,3	17,35	10,23
S-SO ₄ ²⁻	16,18	29,76	18,28
M.O.	224,49	628,11	225,18
	mg kg ⁻¹		
Fe	126,43	290,10	118,36
Zn	117,04	161,91	102,89
Cu	69,45	101,23	81,24
Mn	878,95	200,64	451,55
Ni	119,45	28,38	107,96
Pb	19,24	41,51	23,28
Cd	n.d.	n.d.	n.d.
Co	n.d.	n.d.	n.d.
Cr	n.d.	n.d.	n.d.
Ti	351,58	1002,58	1237,77

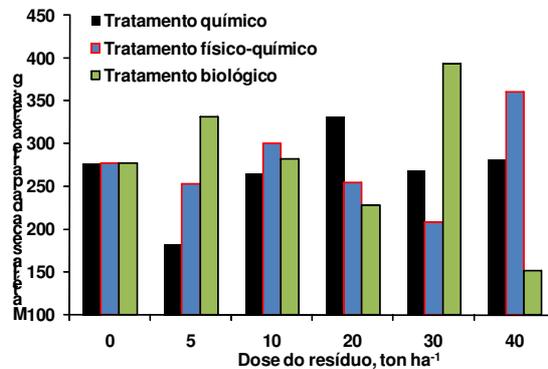


Figura 1 – Produção de matéria seca da parte aérea da cultura do milho em função das doses dos resíduos aplicados.

Com relação aos teores totais de N no solo, embora os valores sejam considerados baixos, há resposta significativa à aplicação dos resíduos, pois os três resíduos contribuem sistematicamente no aumento da concentração desse elemento no solo (Figura 2).

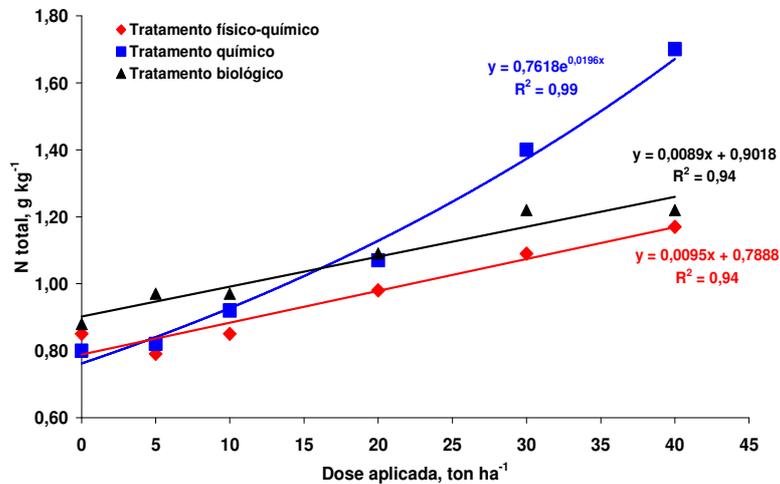


Figura 2 – Teores totais de nitrogênio no solo em função das doses dos resíduos aplicados.

4 CONCLUSÃO

A utilização do resíduo têxtil industrial pode ser uma solução encontrada para este, barateando seu custo de destinação final. O resíduo não fornece elementos tóxicos para a planta, e os micronutrientes podem ser acumulados a cada ciclo. A adição de doses crescentes dos resíduos promoveu incrementos na concentração de N no solo.

REFERÊNCIAS

Alloway, B. J. The origins of the heavy metals in soils. In: Alloway, B. J. (ed.). Heavy Metals in Soils. **Glasgow: Academic & Professional**, 1990. p. 29-39.

Araújo, A. S. F. de; Monteiro, R. T. R.; Carvalho, E. M. De S.; Souza, I. da S. Composto de lodo têxtil em plântulas de soja e trigo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 6, p. 549-554, 2005.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análises de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA - CNPS, 1997.

Galindo, R. de M.; Martins, A. S.; Pietrobon C. E.; Pietrobon C. L. da R. Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos em Suspensão da Indústria Têxtil. In: XI Encontro Anual de Iniciação Científica, 2002, Maringá. **Anais - CDROM**. Maringá -PR 01 a 04/10/2002 : PIBIC/CNPq, 2002.

Malavolta, E.; Vitti, G. C.; Oliveira, S. A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. 2. ed. Piracicaba: **POTAFÓS**, 1997.

Pedrazzi, J. F. C.; Carneiro, L. S.; Santos, B. R.; Ferreira, E. B. Efeito do lodo têxtil em plântulas de *Solanum Lycopersicum* L.. In: 17^o Simpósio Internacional de Iniciação Científica, 2009, Ribeirão Preto. **Anais do 17^o Simpósio Internacional de Iniciação Científica**. Ribeirão Preto, SP: Editora USP, 2009. p. 5130-5130.

Souza, M. L. P.; Andreoli, C. V.; Amaral, M. B.; Domaszak, S. C. Levantamento preliminar dos teores de metais pesados em alguns solos do Paraná. **Revista Sanare**, Curitiba, v. 5, p. 68-75, 1996.