



AUMENTO DO POTENCIAL PRODUTIVO DE UM ARGISSOLO USANDO PLANTAS DE COBERTURA, ADUBAÇÃO ORGÂNICA E MINERAL

Antonio Costa¹, Graziela Moraes de Cesare Barbosa², Marco Aurélio Teixeira Costa³.

RESUMO: A ocupação dos solos arenosos, no Brasil e no Paraná, tem sido feita com baixa adoção de tecnologia, o que tem provocado sua degradação. A manutenção do potencial produtivo desses solos pressupõe a reposição de matéria orgânica e, quando do cultivo de plantas anuais, o uso de palhada na superfície do solo. Assim, avaliou-se em um Argissolo, a produção de massa seca da parte aérea (MSPA) de plantas de cobertura cultivadas no inverno, em sistema plantio direto, e em rotação com soja e milho, usando cama de aviário, 0, 2, 4 e 8 t ha⁻¹ ano⁻¹, um tratamento com fertilizante mineral e outro com cama de aviário, 2 t ha⁻¹ ano⁻¹, e metade da dose de adubo mineral. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. O uso de cama de aviário proporcionou maior rendimento de MSPA das plantas de cobertura; a produção foi tanto maior quanto maior a dose aplicada. O uso exclusivo de adubo mineral apresentou limitações para se alcançar produtividades elevadas. O aumento do aporte de matéria orgânica e de nutrientes ao solo pelas plantas de cobertura foi uma das razões do aumento das produtividades de grãos de soja e milho cultivados em sucessão a essas plantas.

PALAVRAS-CHAVE: solos arenosos, matéria orgânica, produção de grãos.

INTRODUÇÃO

A ocupação dos solos arenosos tem sido feita sem adotar critérios conservacionistas de uso do solo, o que tem provocado a degradação de áreas de difícil recuperação. A capacidade de solos distintos retomarem sua capacidade produtiva é diferente e dependente de suas propriedades intrínsecas e do tipo e intensidade da perturbação sofrida. Alguns são mais resistentes às perturbações; outros apresentam alto potencial ou forte risco de degradação, são nominados “solos frágeis” ou “solos leves” (Albuquerque et al., 2015).

Ao relatar a ocorrência e importância de solos frágeis no Brasil, Albuquerque et al. (2015) destacam os solos arenosos do Noroeste do Paraná. Na região, as classes de solos

¹Pesquisador voluntário do Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), Rodovia Celso Garcia Cid, km 375, Londrina, PR. Bolsista Senior da Fundação Araucária.

²Pesquisadora da Área de Solos do IAPAR, Londrina, PR.

³Pós doutorando. Programa de Pós-graduação em Ciência Animal Tropical, Universidade Federal do Tocantins, Campus de Araguaína, TO.

com boa aptidão agrícola e alto potencial agropecuário são os Latossolos Vermelhos distróficos e os Argissolos Vermelhos distróficos. São solos ocupados predominantemente com pastagens, 59% da área. Nos últimos 15 anos houve redução na área de pastagens e aumento nas de culturas, cana-de-açúcar, soja, milho e mandioca. Isso ocorreu pela falta de adoção de tecnologia na pecuária, com conseqüente perda de rentabilidade na atividade.

O presente trabalho teve por objetivo o cultivo rotacionado de plantas de cobertura e de produção de grãos, em sistema plantio direto, com o uso de adubação orgânica e mineral visando contribuir para o aumento do potencial produtivo dos solos arenosos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em sistema plantio direto, em 2006, no município de Umuarama, PR, em Argissolo Vermelho distrófico. No inverno foi avaliada a massa seca da parte aérea (MSPA) de aveia em 2007, 2010, 2014, 2015 e 2016; aveia+ervilhaca, em 2008 e aveia+nabo forrageiro, em 2013. A produção de grãos de trigo foi avaliada em 2009. Condições climáticas adversas não permitiu avaliação da MSPA das plantas de cobertura em 2011 e 2012. A cama de aviário foi aplicada semestralmente, no cultivo de verão e de inverno, em doses correspondentes a: 0(CA0), 2(CA2), 4(CA4) e 8 (CA8) t ha⁻¹ ano⁻¹, total de 20, 40 e 80 t ha⁻¹, ao final de onze anos, respectivamente. Avaliou-se ainda um tratamento com adubo mineral (FM) e outro combinando cama de aviário (CA2) e metade da dose de FM (CA2FM1/2). Os tratamentos foram dispostos em blocos ao acaso, com quatro repetições. O uso de nitrogênio (N) variou com o cultivo praticado, quando do uso de (FM). Não foi aplicado na soja. No milho e nas de plantas de cobertura aplicou-se 20 kg ha⁻¹ de N na semeadura, total de 280 kg ha⁻¹ de N em 10 anos; aplicou-se ainda 60 kg ha⁻¹ de N em cobertura, total de 300 kg ha⁻¹ de N, nos cinco cultivos de milho. A aplicação de fósforo(P) e potássio (K), comum aos cultivos que receberam (FM), correspondeu a 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 60 kg ha⁻¹ de K₂O, total de 1520 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 1140 kg ha⁻¹ de K₂O. No tratamento (CA2FM1/2) aplicou-se metade dessa quantidade. Foi aplicado 3 t ha⁻¹ de calcário dolomítico no início do experimento. Procedeu-se a análise de variância e de regressão dos dados; comparou-se as médias pelo teste de Scott Knott, a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise conjunta dos resultados médios da produção de MSPA de plantas de cobertura permitiu concluir que (CA8) proporcionou o maior rendimento de massa seca, seguido da aplicação de (CA4) e de (CA2FM1/2). O uso de (CA2) e de (FM) apresentaram

produtividades de MSPA das plantas de cobertura superiores à CA0 (Figura 1).

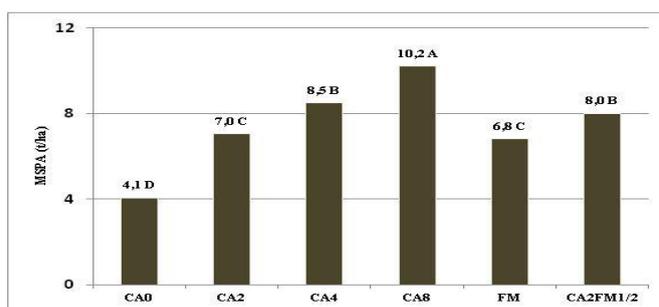


Figura 1. Produção de massa seca da parte aérea (MSPA) de plantas de cobertura, em $t\ ha^{-1}$, média de sete cultivos, na ausência (CA0) e na presença de adubação orgânica, 2 (CA2), 4 (CA4) e 8 (CA8) $t\ ha^{-1}\ ano^{-1}$ de cama de aviário, de adubação mineral (FM) e da associação das duas formas (CA2FM1/2) de adubação. Médias com letras distintas, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

Em proposta para certificação do sistema plantio direto na palha, para a região de baixas altitudes, como a região Noroeste do Paraná, Canalli et al. (2010) consideraram que aportes de massa seca (MS) inferiores a $7,5\ t\ ha^{-1}\ ano^{-1}$ colocariam o sistema de produção adotado em declínio; produções entre $7,5$ e $8\ t\ ha^{-1}\ ano^{-1}$ manteriam o sistema estável e aportes de mais de $8\ t\ ha^{-1}\ ano^{-1}$ de MS melhorariam a qualidade do sistema.

Assim, adotando o critério acima descrito, não é sustentável o sistema estabelecido sem adubação (CA0), produção de $4,0\ t\ ha^{-1}\ ano^{-1}$. Também em declínio estariam os sistemas adubados com (FM) e com a aplicação de (CA2), com produção MSPA em torno de $7,0\ t\ ha^{-1}\ ano^{-1}$. O uso de (CA2FM1/2) e de (CA4), produção em torno de $8\ t\ ha^{-1}\ ano^{-1}$ de MSPA, ficaram no limiar dos sistemas considerados com melhoria de qualidade. Quando se usou (CA8), a produção média MSPA das plantas de cobertura foi superior a $10\ t\ ha^{-1}\ ano^{-1}$, melhorando assim a qualidade do Argissolo cultivado (Figura 1). Portanto, a produção de MS, em condições a proporcionar a sustentabilidade de cultivo de plantas anuais em solos arenosos da região Noroeste do Paraná, requer o uso de plantas de cobertura adequadamente adubadas.

O aumento da produção de grãos de soja e milho apresentou relação linear e positiva com o aumento da quantidade de MSPA produzida (Figura 2). O aumento do aporte de matéria orgânica e de nutrientes ao solo pelas plantas de cobertura foi uma das razões do aumento das produtividades de grãos de soja e milho cultivados em sucessão a essas plantas.

O teor de carbono no solo, no início do experimento, era $15,76\ g\ dm^{-3}$, na camada de 0-10 cm. Resultados analíticos de 2017, apontaram níveis de carbono de 11,97, na testemunha (CA0), e $12,57\ g\ dm^{-3}$ naquele com adubo mineral (FM). Esses valores foram inferiores àqueles observados nos tratamentos que receberam cama de aviário, 13,31

(CA4), 13,75 (CA2FM1/2) 13,90 (CA2) e 15,13 (CA8) g dm⁻³. Portanto na dose mais elevada de dejetos aplicado manteve-se o carbono próximo do nível inicial.

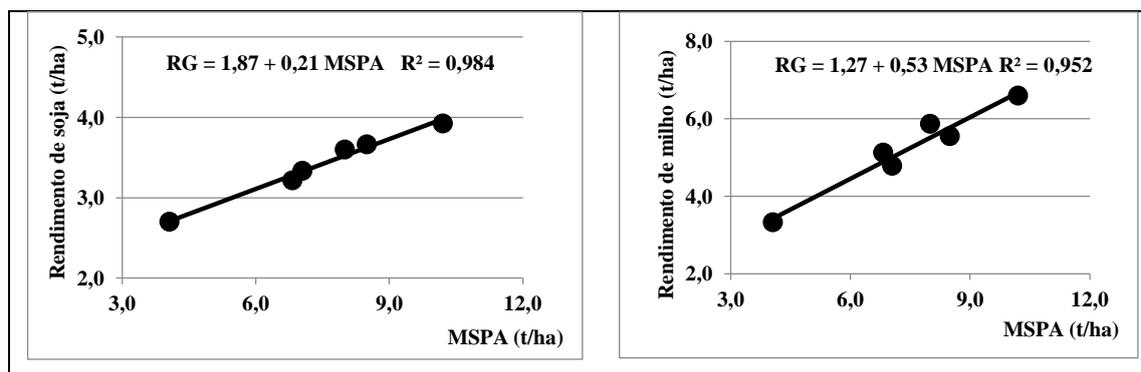


Figura 2. Relação entre a produção de massa seca da parte aérea (MSPA) de plantas de cobertura, em t ha⁻¹, e rendimento de grãos (RG) de soja e de milho, em t ha⁻¹, média de sete cultivos.

No início do experimento o teor de P no solo, era de 13,30 g dm⁻³, na profundidade de 0-10 cm. Em avaliação realizada em 2017 o teor de P no tratamento não adubado (CA0) decresceu para 5,35 g dm⁻³, enquanto nos demais tratamentos aumentaram para 56,63 g dm⁻³ (CA2FM1/2), 79,68 (FM), 80,95 (CA4) e 204,75 g dm⁻³ no (CA8). No início do ensaio, em 2006 e na camada de 0-10 cm, o valor de potássio (K) era 0,27 cmol_c dm⁻³. Em 2017 esse teor decresceu para 0,16 cmol_c dm⁻³ no tratamento não adubado (CA0), sendo de 0,31 no (FM) e 0,51 g dm⁻³ no (CA8). Portanto, aumento no aporte de nutrientes ao solo pelas plantas de cobertura foi uma das razões do aumento das produções de soja e milho.

CONCLUSÕES

O uso de cama de aviário proporcionou maior rendimento de MSPA das plantas de cobertura; a produção foi tanto maior quanto maior a dose aplicada. A produção de MSPA das plantas foi limitada com uso de adubo mineral. O aumento do aporte de matéria orgânica e de nutrientes ao solo pelas plantas de cobertura foi uma das razões do aumento das produtividades de grãos de soja e milho cultivados em sucessão a essas plantas.

REFERÊNCIAS

- Albuquerque, JA, Almeida, JA de; Gatiboni, LC, Rovedder AP; Costa, F de S. Fragilidade de solos: uma análise conceitual, ocorrência e importância agrícola para o Brasil. In: Castro, s. s. de; Hernani, l. c. (Eds.). Solos frágeis: caracterização, manejo e sustentabilidade. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 25-50.
- Canalli, LB, Sá, JCM, Santos, JB, Ferreira, AO, Briedes, C, Tivet, F, Marques, OJ, Vidigal Filho, PS. Proposta de um protocolo para validação e certificação da qualidade do SPDP relacionada à redução de CO₂. In: Encontro Nacional de Plantio Direto na Palha, 12, 2010, Foz do Iguaçu. PR. Resumos... Ponta Grossa, PR: Febrapdp, 2010. p. 85-94.