

Decomposição de adubos verdes em condições semi-áridas irrigadas

Maria Raphaela Severo Rafael¹; Alessandra Monteiro Salviano², Augusto Miguel Nascimento Lima³, Jailson Cavalcante Cunha⁴, Priscila Gomes Silva⁵, Vanderlise Giongo⁶

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a decomposição de diferentes tipos de adubos verdes cultivados nas entrelinhas do pomar de mangueira (*Mangifera indica* L.) em ambiente semiárido. O experimento foi conduzido com sete composições de adubos verdes: guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp) solteiro; milheto (*Pennisetum glaucum* L.) solteiro; guandu + milheto; guandu + milheto + sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) + crotalária (*Crotalaria Juncea* L.); milho + milheto + sorgo + guandu; guandu + crotalária + milho + feijão-de-porco [*Canavalia ensiformis* (L.) DC] e vegetação espontânea, seguindo-se o método dos *litter bags* para a avaliação da decomposição do material, em 11 tempos de coleta após a deposição dos *litters* no solo (0 a 412 dias após a deposição). De um lado, a presença do guandu solteiro como adubo verde confere menor tempo de meia-vida do material vegetal. Por outro lado, o uso de milheto solteiro e a combinação de espécies leguminosas e gramíneas (2:2), aumenta o tempo de permanência dos resíduos vegetais no solo, permitindo sua cobertura por mais tempo.

Palavras-chave: plantas de cobertura, *Mangifera indica* L., fertilidade do solo.

¹Engenheira-agrônoma, mestranda em Engenharia Agrícola - Univasf, bolsista Capes, Juazeiro, BA.

²Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa Semi-árido, Petrolina, PE, alessandra.salviano@embrapa.br.

³Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Solo e Nutrição de Plantas, professor da Univasf Petrolina, PE.

⁴Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Solos e Nutrição de Plantas - Univasf, Petrolina, PE.

⁵Engenheira-agrônoma - Univasf, Juazeiro, BA.

⁶Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Ciência do Solo, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Introdução

O revolvimento do solo pelo cultivo convencional, aliado à falta de cobertura vegetal, alteram seus atributos químicos, físicos e biológicos, além de propiciar maior incidência de erosão e degradação (Moraes et al., 2016) e, em consequência, reduz o desenvolvimento e produção das culturas.

Em algumas pesquisas é evidenciado o efeito negativo do manejo convencional sobre as características do solo (Aziz et al., 2013) e é dentro dessa problemática que novas pesquisas estão sendo desenvolvidas com intuito de propor manejos adequados para melhorar os atributos do solo. Dentre essas técnicas pode-se destacar o cultivo de adubos verdes.

A utilização de espécies como leguminosas, oleaginosas e gramíneas na composição de coquetéis vegetais busca adicionar matéria orgânica, nitrogênio, aumentar o estoque de carbono orgânico, a ciclagem de nutrientes, bem como, melhorar qualidade ao solo (Giongo et al., 2014, 2016; Brandão et al., 2017).

Portanto, o conhecimento do tempo de permanência dos resíduos vegetais sobre o solo é fundamental na tomada de decisão sobre qual manejo e composição dos adubos verdes adotar.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a decomposição de diferentes tipos de adubos verdes cultivados nas entrelinhas do pomar de mangueira em ambiente semiárido, na forma solteira e consorciada.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em Petrolina, PE, no Campus de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco, no período de setembro a novembro de 2016. Segundo a classificação de Köppen, o clima local é do tipo BSw^h, semiárido, precipitação inferior a 500 mm, concentrada em três a quatro meses do ano, com médias anuais de temperaturas variando entre 18,7 °C e 33,6 °C (mínima e máxima, respectivamente). O solo da área é classificado como Argissolo Amarelo Eutrocoeso típico.

O experimento foi conduzido em parcelas subdivididas, sendo as parcelas compostas por sete tipos de adubos verdes: guandu solteiro; milho solteiro; guandu + milho; guandu + milho + sorgo + crotalária; milho + milho + sorgo + guandu; guandu + crotalária + milho + feijão-de-porco e vegetação espontânea; e as subparcelas foram compostas por 11 tempos de coleta: 0, 7, 15, 30, 45, 60, 90, 120, 150, 180, 412 dias após a deposição dos resíduos sobre o solo.

A decomposição do resíduo de fitomassa aérea depositada na superfície do solo para cada tratamento foi avaliada pelo método de *litter bags*, os quais foram preenchidos com 50 g de fitomassa seca da parte aérea de cada tratamento. Em cada unidade experimental foram distribuídos 10 *litter bags* aleatoriamente (um para cada tempo de avaliação, exceto o tempo zero). Os *litter bags* foram acomodados em contato direto com a superfície do solo.

Em cada tempo de avaliação, os *litter bags* foram recolhidos e levados ao Laboratório de Solos da Embrapa Semiárido, onde foram limpos manualmente para a retirada de partículas de solo aderidas. A fitomassa remanescente foi seca em estufa de circulação forçada a 65 °C até peso constante, obtendo-se a fitomassa seca remanescente.

A taxa de decomposição da fitomassa foi estimada ajustando-se modelos de regressões não lineares aos valores observados, conforme Wider e Lang (1982).

$$\text{PRMS (\%)} = A e^{-kt} \quad (1)$$

Em que, PRMS (%) é a porcentagem de fitomassa seca remanescente; k, a taxa de decomposição; e t, tempo em dias. O tempo de meia-vida ($t_{1/2}$) da fitomassa remanescente que expressa o tempo necessário para que metade da fitomassa se decomponha, foi calculada conforme equação descrita por Rezende et al. (1999): $t_{1/2} = \ln(2/k)$.

Resultados e Discussão

É possível observar nos modelos apresentados que todos os adubos verdes solteiros ou consorciados, seguiram uma tendência semelhante de decomposição (Figura 1). Nos primeiros 50 dias há uma taxa de decomposição mais rápida e, posteriormente, essa decomposição é mais lenta. Esse comportamento também foi observado em experimentos semelhantes realizados por Giongo et al. (2011) e Brandão et al. (2012).

Observando o $t_{1/2}$ para cada um dos tratamentos, verifica-se que o cultivo solteiro de guandu e o consórcio de guandu + milho + feijão-de-porco + crotalária, apresentaram o menor tempo de decomposição, 99 e 116 dias. Isso pode ser explicado pelo fato de as leguminosas constituírem menor relação carbono/nitrogênio (C/N), tornando o resíduo vegetal mais facilmente decomponível, enquanto as gramíneas apresentam maior relação C/N, portanto, maior durabilidade (Costa et al., 2015).

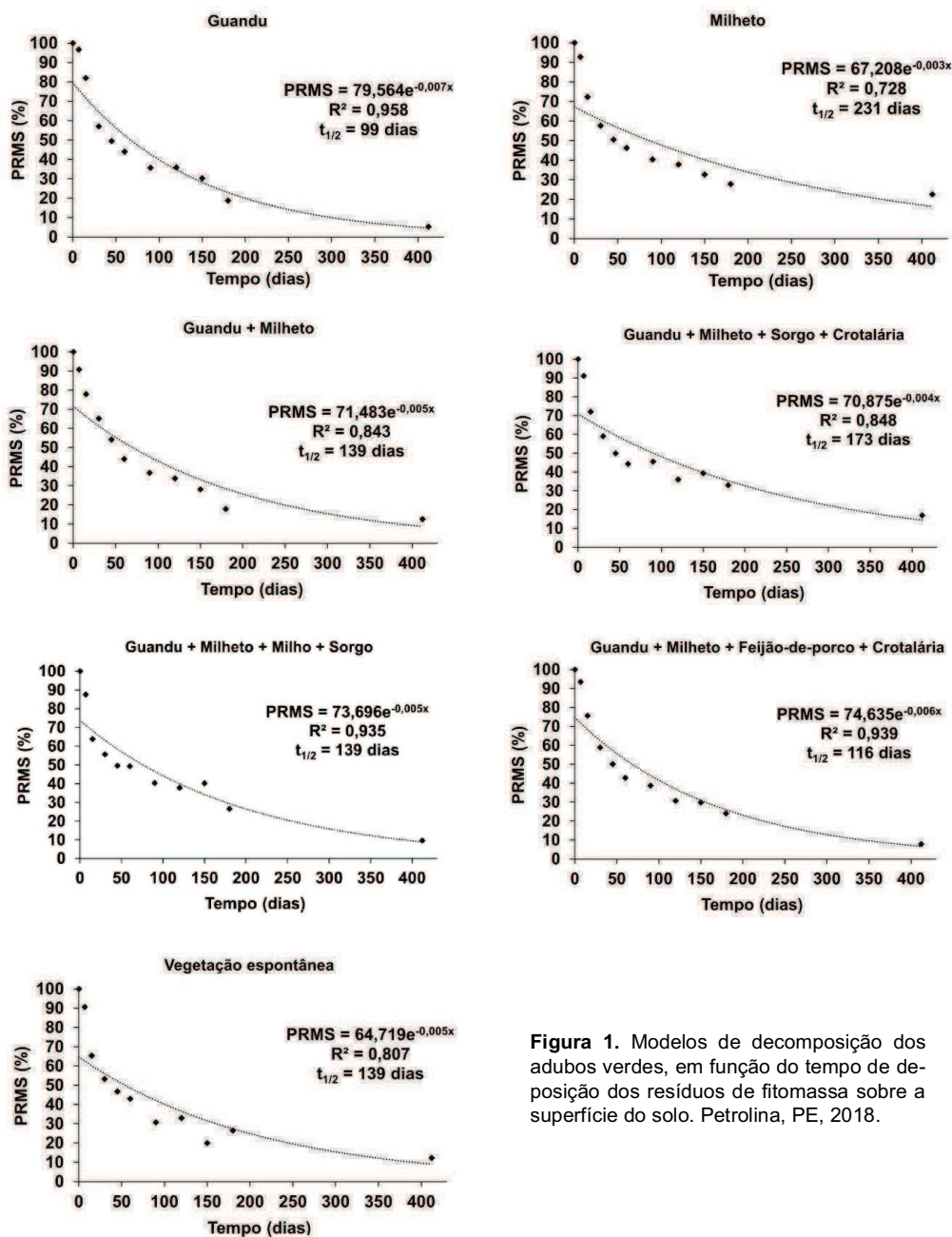


Figura 1. Modelos de decomposição dos adubos verdes, em função do tempo de deposição dos resíduos de fitomassa sobre a superfície do solo. Petrolina, PE, 2018.

O maior $t_{1/2}$ da matéria seca foi obtido para milheto solteiro, seguido por guandu + milheto + sorgo + crotalária, guandu + milheto, guandu + milheto + milho + sorgo, vegetação espontânea, com 231, 173, 139, 139 e 139 dias, respectivamente. Assim, pode-se afirmar que o milheto solteiro proporciona cobertura ao solo por mais tempo, enquanto no cultivo de guandu solteiro proporciona menor tempo de cobertura.

Os maiores $t_{1/2}$ do milheto e da composição guandu + milheto + sorgo + crotalária podem estar relacionado ao maior conteúdo de lignina, celulose e hemicelulose destas espécies. Em trabalho com decomposição de plantas de cobertura milheto, sorgo e vegetação espontânea, Teixeira et al. (2012) atribuíram o maior tempo de meia-vida para milheto e sorgo devido à concentração de lignina e maior relação C/N dessas espécies.

Conclusões

Dentre os tratamentos avaliados, o guandu, em cultivo solteiro, apresentou menor tempo de decomposição da fitomassa, enquanto o milheto, em cultivo solteiro, apresentou maior tempo de decomposição da fitomassa.

O uso combinado de espécies leguminosas e gramíneas aumenta o tempo de permanência dos resíduos vegetais no solo, em comparação ao cultivo solteiro de leguminosas, permitindo a cobertura por maior tempo.

Referências

AZIZ, I.; MAHMOOD, T.; ISLAM, K. R. Effect of long term no-till and conventional tillage practices on soil quality. *Soil and Tillage Research*, v. 131, p. 28-35, 2013.

BRANDÃO, S. S.; GIONGO, V.; MENDES, A. M. S.; SILVA, D. J.; CUNHA, T. J. F. Taxa de decomposição de coquetéis vegetais com e sem revolvimento do solo no cultivado com mangueiras. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 30.; REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 14.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 12.; REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 9.; SIMPÓSIO SOBRE SELÊNIO NO BRASIL, 1., 2012, Maceió. **A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola**: anais. Viçosa, MG: SBCE, 2012. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/936858>>. Acesso em: 14 maio 2018.

BRANDÃO, S. S.; SALVIANO, A. M.; OLSZEWSKI, N.; GIONGO, V. Green manure contributing for nutrients cycling in irrigated environments of the Brazilian semi-arid. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, v. 2, n. 4, p. 519-525, 2017.

COSTA, N. R.; ANDREOTTI, M.; ULIAN, N. A.; COSTA, B. S.; PARIZ, C. M.; TEIXEIRA FILHO, M. C. M. Acúmulo de nutrientes e tempo de decomposição da palhada de espécies forrageiras em função de épocas de semeadura. *Bioscience Journal*, v. 31, n. 3, p. 818-829, 2015.

GIONGO, V.; SALVIANO, A. M.; CUNHA, T. J. F.; GALVÃO, S. R. S. Decomposição e liberação de nutrientes de coquetéis vegetais para utilização no Semiárido brasileiro. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, n. 3, p. 611-618, 2011.

GIONGO, V.; BRANDÃO, S. S.; SANTANA, M. S.; COSTA, N. D.; MENDES, A. M. S.; YURI, J. E.; PETRERE, C. Sistema plantio direto de meloeiro com coquetéis vegetais em Vertissolo no Semiárido. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento**, v. 117, p. 26, 2014.

GIONGO, V.; SALVIANO, A. M.; SANTANA, M. S.; COSTA, N. D.; YURI, J. E. Soil management systems for sustainable melon cropping in the submedian of the São Francisco valley. **Revista Caatinga**, v. 29, n. 3, p. 537-547, 2016.

MORAES, E. R.; DOMINGUES, L. A. S.; MEDEIROS, M. H.; PEIXOTO, J. V. M.; LANA, R. M. Q. Produtividade e características agronômicas da cana-de-açúcar em diferentes sistemas de preparo do solo. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 3, n. 1, p. 27-32, 2016.

REZENDE, C. P.; CANTARUTTI, R. B.; BRAGA, J. M.; GOMIDE, J. A.; PEREIRA, J. M.; FERREIRA, E.; TARRÉ, R.; MACEDO, R.; ALVES, B. J. R.; URQUIAGA, S.; CADISCH, G.; GILLER, K. E.; BODDEY, R. M. Litter deposition and disappearance in brachiaria pastures in the Atlantic forest region of the south of Bahia, Brazil. **Nutr Cyclin in Agroec.** v. 54, p. 99-112, 1999.

TEIXEIRA, M. B.; LOSS, A.; PEREIRA, M. G.; PIMENTEL, C. Decomposição e ciclagem de nutrientes dos resíduos de quatro plantas de cobertura do solo. **Idesia**, v. 30, n. 1, p. 55-64, 2012.

WIDER, R. K.; LANG, G. E. A critique of the analytical methods used in examining decomposition data obtained from litter bags. **Ecology**, v. 63, n. 6, p. 1636-1642, 1982.