



Produção de Biomassa e Padrão de Decomposição de Adubos Verdes Cultivados nas Entrelinhas de Acerola Orgânica

Herony Ulisses Mehl⁽¹⁾; Edvaldo Sagrilo⁽²⁾; Dolores Wolschick⁽³⁾ & Cristina Arzabe⁽⁴⁾

(1) Pesquisador Embrapa Meio-Norte, UEP-Parnaíba, BR343, km 35, Cx.P. 341 Parnaíba, PI, CEP 64200-970, herony.mehl@cpamn.embrapa.br; (2) Pesquisador Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, Bairro Buenos Aires, Teresina, PI, CEP 64006-220, sagrilo@cpamn.embrapa.br; (3) Professora Substituta, Universidade Estadual do Piauí, Campus Alexandre Alves de Oliveira, Bairro de Fátima, Parnaíba, PI, CEP 64202-220, doloreswolschick@hotmail.com; (4) Pesquisadora Embrapa Meio-Norte, UEP-Parnaíba, BR343, km 35, Cx.P. 341 Parnaíba, PI, CEP 64200-970, arzabe@cpamn.embrapa.br.

RESUMO: A utilização de adubos verdes constitui uma opção para o adequado aporte de matéria orgânica em solos arenosos sujeitos a um alto grau de degradação. O objetivo deste trabalho foi quantificar a produção e o padrão de decomposição de biomassa de seis espécies de adubos verdes e da vegetação espontânea. O estudo foi desenvolvido em uma lavoura de acerola orgânica em Parnaíba – PI, de março a novembro de 2009. Utilizaram-se cinco espécies de leguminosas (crotalária juncea, feijão-de-porco, feijão-caupi, guandu e mucuna-preta), sendo cada qual, consorciada com a gramínea milheto. As plantas foram manejadas com 60 e 90 dias após o plantio. O acompanhamento da decomposição foi realizado aos 15, 30, 60, 90, 120 e 150 dias após o manejo, utilizando-se sacolas de decomposição. O feijão-de-porco teve a maior produção de biomassa, cuja decomposição foi a mais lenta entre as espécies investigadas. Em contrapartida, o feijão-caupi teve a menor produção de biomassa e decomposição mais rápida entre as leguminosas testadas. O consórcio entre feijão-de-porco e milheto aumentou significativamente o aporte de material orgânico mais resistente à decomposição, quando comparado à vegetação espontânea normalmente presente na entrelinha da cultura da acerola.

Palavras-chave: solos arenosos, sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A fragilidade do ecossistema dos Tabuleiros Litorâneos do Piauí faz da atividade agrícola nessa região um desafio, pois há predomínio de solos com textura arenosa, com baixos teores de matéria orgânica e baixa CTC; clima com temperaturas elevadas, com longo período de déficit hídrico e

vento constante. Nestas condições ocorre rápida decomposição do material orgânico adicionado ao solo. A maioria dos produtores de acerola orgânica do Distrito de Irrigação Tabuleiros Litorâneos do Piauí lança mão de aquisição externa de material orgânico como esterco bovino e palha de carnaúba que são utilizados na preparação de composto e posterior utilização para adubação das plantas. Uma alternativa para a redução da dependência de insumos externos é a produção de biomassa aliada à fixação biológica de nitrogênio via adubos verdes nas entrelinhas da aceroleira. Para a utilização racional e benéfica das plantas para adubação verde torna-se importante o conhecimento da produção de biomassa e de seu padrão de decomposição. Este trabalho teve como objetivo quantificar a produção e o padrão de decomposição da biomassa produzida por espécies de leguminosas, em consórcio com a gramínea milheto, nas entrelinhas da cultura da acerola sob manejo orgânico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em área de cultivo de acerola sob manejo orgânico localizada no Distrito de Irrigação Tabuleiros Litorâneos do Piauí, em Parnaíba – PI. Foram utilizadas como adubos verdes a crotalária juncea (*Crotalaria juncea*), o feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), o feijão-caupi (*Vigna unguiculata*), o guandu (*Cajanus cajan*) e a mucuna-preta (*Stilozobium aterrimum*), todas em consórcio com milheto (*Pennisetum glaucum*). Utilizou-se ainda como testemunha, um tratamento com vegetação espontânea. O pomar de acerola foi implantado a seis anos, com espaçamento de 3 x 5 m, sendo 1,5 m nas entrelinhas, capinados e destinados ao cultivo dos adubos verdes. Cada

XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil

parcela constou de três plantas de acerola e suas respectivas entrelinhas. Foi utilizado o Delineamento Inteiramente Casualizado, com três repetições. O plantio foi realizado no dia 31/03/2009. As leguminosas foram plantadas em covas com espaçamento de 50 cm e o milho foi semeado a lanço e incorporado com rastelo. Cada entrelinha de acerola contou com duas linhas de leguminosas. Por ocasião do pleno florescimento dos adubos verdes, efetuou-se o manejo (roçada manual) das plantas. As parcelas envolvendo o consórcio milho+feijão-caupi e milho+crotalária foram manejadas aos 60 dias após a emergência (DAE), enquanto as demais aos 90 DAE.

No momento do manejo foram coletadas amostras para a determinação da biomassa seca em uma área de 0,25 m², separando-se as espécies de leguminosa, gramínea e vegetação espontânea presentes. Para avaliação da decomposição foram utilizadas sacolas (litter bags) com dimensões de 25 x 25 cm e malha de 5 mm, confeccionadas em tela de polietileno. Cada sacola de decomposição recebeu uma quantidade de aproximadamente 65 g do material vegetal fresco picado. As sacolas foram depositadas na superfície do solo e retiradas para avaliação aos 15, 30, 60, 90, 120 e 150 dias após o manejo das espécies de adubos verdes. O material remanescente em cada sacola foi seco e quantificado para determinação do padrão de decomposição. Para a determinação da constante de decomposição (k) foram ajustadas equações exponenciais $X = X_0 e^{-kt}$, onde X é a quantidade de biomassa seca remanescente (g m⁻²), X₀ é a biomassa no início da decomposição (g m⁻²) e t é o tempo em dias. Os dados de produção de biomassa foram comparados entre si pelo teste de Tukey (P > 0,05) por meio do programa Sisvar (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta a produção de biomassa seca individual para as espécies avaliadas.

Tabela 1. Produção de biomassa seca individual de espécies de adubos verdes e de vegetação espontânea. Parnaíba-PI, 2009.

Espécie	Biomassa seca (g m ⁻²)
Feijão-de-porco	376,4 a
Mucuna-preta	316,4 ab
Crotalária juncea	258,4 abc
Guandu	167,6 bc

Veg. espontânea	136,8	bc
Feijão-caupi	108,8	c
Milho (*)	96,4	c

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (P > 0,05). (*) A biomassa seca do milho foi quantificada nas parcelas que continham a crotalária.

Em solo arenoso sob manejo convencional em Parnaíba – PI, Garcia (2002) obteve biomassa seca de feijão-de-porco, guandu e mucuna-preta, de 1.333,8; 1.395,8 e 995,9 g m⁻², respectivamente. Tais valores são superiores aos encontrados neste trabalho, mesmo quando se levou em consideração toda a biomassa produzida em cada tratamento (leguminosa + gramínea + vegetação espontânea) (Fig. 2). Os maiores valores obtidos por Garcia (2002) se devem, provavelmente, ao uso de adubação, correção do solo e utilização de irrigação, além do fato das plantas terem sido mantidas em cultivo solteiro.

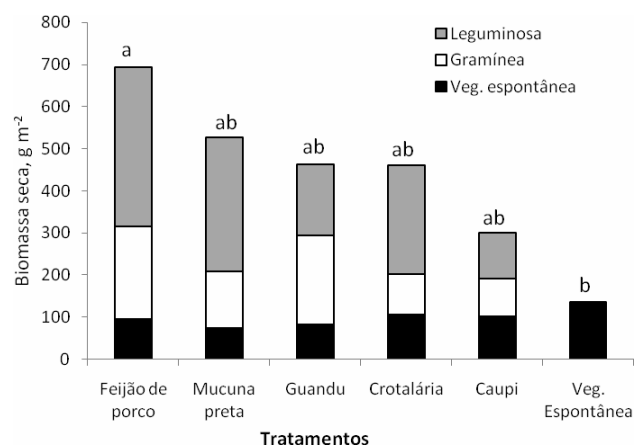


Figura 2. Produção total de biomassa seca nos tratamentos utilizados. As colunas com as mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey (P > 0,05).

As constantes de decomposição (k) e os respectivos coeficientes de determinação para a equação exponencial constam na Tabela 2.

Tabela 2. Constante de Decomposição (k) expressa em dia⁻¹ e coeficiente de determinação (R²) ajustado para a equação exponencial $X = X_0 e^{-kt}$, para as espécies de adubos verdes e vegetação espontânea utilizadas. Parnaíba-PI, 2009.

Espécie	k (dia ⁻¹)	R ²
Feijão-caupi	0,011602	0,92

XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA
Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil

Mucuna-preta	0,010429	0,98
Veg. espontânea	0,010254	0,98
Crotalária juncea	0,006845	0,98
Guandu	0,005078	0,97
Milheto	0,005073	0,82
Feijão-de-porco	0,004466	0,85

A decomposição depende de fatores ambientais locais e das características químicas de cada espécie vegetal, o que acarreta uma grande variabilidade nas taxas de decomposição (Gomes et al., 2005).

Comparando a constante de decomposição para a cultura do milho em diferentes condições, têm-se valores que variam entre 0,015, obtido em Santo Antônio de Goiás-GO (Kliemann et al., 2006), e 0,009, em Petrolina-PE (Gomes et al., 2005), ambos em ambiente irrigado. Esses valores são superiores ao encontrado neste trabalho, em que as sacolas de decomposição foram apenas superficialmente umedecidas via sistema de irrigação por microaspersão.

Para o guandu, Kliemann et al. (2006) obtiveram constante de decomposição de 0,0115 enquanto Rocha et al. (2008), de 0,0067 em Seropédica-RJ, valores esses também superiores ao encontrado neste trabalho. Para a crotalária, Gomes et al. (2005) obtiveram constante de decomposição de 0,011, igualmente superior ao valor de 0,006845 obtido neste trabalho.

No caso da vegetação espontânea, Espindola et al. (2006) encontraram constante de decomposição de 0,005 em Seropédica - RJ, valor este menor que o encontrado neste trabalho (0,010254). No entanto, a comparação entre constantes obtidas em diferentes locais é dificultada quando a composição das espécies difere, como é o caso da vegetação espontânea.

Em relação à diferença na constante de decomposição entre os tratamentos no presente estudo, observou-se que o feijão-caupi (Fig. 3), a mucuna-preta e a vegetação espontânea (Fig. 4) perderam aproximadamente 80% da biomassa seca inicial ao longo dos 150 dias de avaliação. Já o milho (Fig. 3), o feijão-de-porco e o guandu (Fig. 4) perderam aproximadamente 60% no mesmo período, mostrando serem mais resistentes à decomposição. O comportamento exponencial da redução da biomassa remanescente na superfície do solo é confirmado em outros trabalhos semelhantes (Gomes et al., 2005; Salmi et al., 2006; Boer et al., 2007).

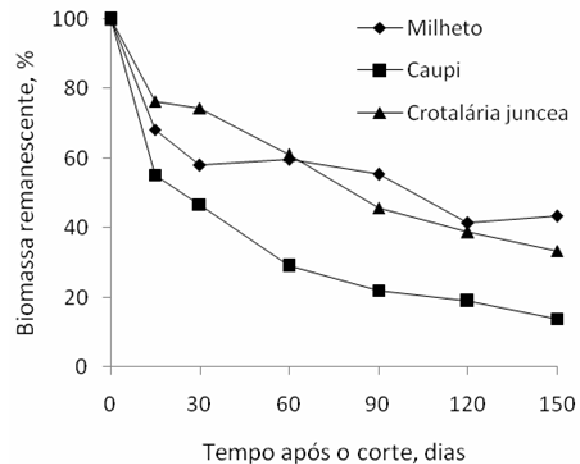


Figura 3. Biomassa remanescente das espécies de adubos verdes manejadas aos 60 DAE. Parnaíba-PI.

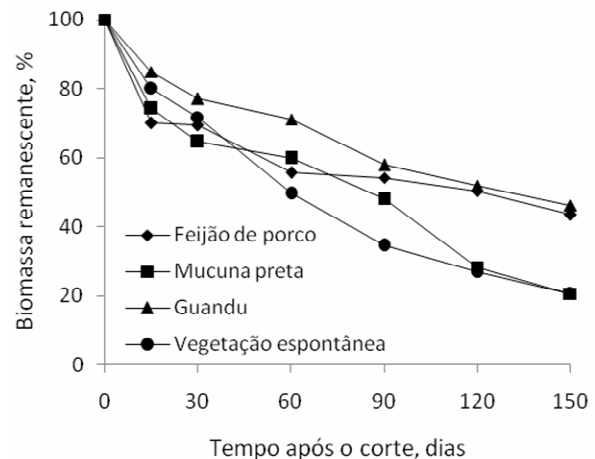


Figura 4. Biomassa remanescente das espécies de adubos verdes manejadas aos 90 DAE. Parnaíba-PI.

CONCLUSÕES

Em condições de solo arenoso na região de Parnaíba - PI, o consórcio entre feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) e milho (*Pennisetum glaucum*) mantidos sob manejo orgânico aumenta significativamente o aporte de material orgânico mais resistente à decomposição, quando comparado com a vegetação espontânea normalmente presentes nas entrelinhas das aceroleiras. Esse consórcio também é mais eficiente do que aqueles envolvendo mucuna-preta (*Stilozobium aterrinum*), crotalária

XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA
Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil

juncea (*Crotalaria juncea*), guandu (*Cajanus cajan*) e feijão-caupi (*Vigna unguiculata*).

REFERÊNCIAS

- BOER, C. A.; ASSIS, R. L. de; SILVA, G. P.; BRAZ, A. J. B. P.; BARROSO, A. L. L.; CARGNELUTTI FILHO, A.; PIRES, F. R. Ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura na entressafra em um solo de cerrado. *Pesq. Agropec. bras.* v. 42 n. 9. p. 1269-1276. 2007.
- ESPINDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L. de.; TEIXEIRA, M. G.; URQUIAGA, S. Decomposição e liberação de nutrientes acumulados em leguminosas herbáceas perenes consorciadas com bananeira. *Rev. Bras. Ciênc. Solo.* v. 30. n. 2. 2006.
- FERREIRA, D. F. Sisvar para Windows. Versão 4.0. In: 45ª Reunião anual da região brasileira da sociedade internacional de biometria. UFSCar, São Carlos, SP, jul. 2000. p. 255-258.
- GARCIA, L. F. Introdução e avaliação de leguminosas para adubação verde em solos arenosos de Tabuleiros Costeiros do Piauí. *Rev. Fac. Agron. (Maracay)* v. 28 p. 93-103. 2002.
- GOMES, T. C. de A.; SILVA, M. S. L. da.; SILVA, J. A. M.; CARVALHO, N. C. S. de.; SOARES, E. M. B. Padrão de decomposição e liberação de nutrientes de adubos verdes em cultivos de uva e manga do Submédio São Francisco. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, n. 71. Petrolina, Embrapa Semi-Árido. 2005. 24 p.
- KLIEMANN, H. J.; BRAZ, A. J. P. B.; SILVEIRA, P. M. da. Taxas de decomposição de resíduos de espécies de cobertura em Latossolo Vermelho distroférico. *Pesquisa Agropecuária Tropical.* v. 36 n. 1. p. 21-28. 2006.
- ROCHA, H. S.; SOUZA, A. P.; ANDRADE, I. P. S.; LIMA, M. E.; CARVALHO, D. F. Taxas de decomposição de resíduos vegetais submetidos a diferentes lâminas de irrigação. In: XVIII Jornada de Iniciação Científica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2008. Seropédica-RJ. Anais.
- SALMI, G. P.; SALMI, A. P.; ABBOUD, A. C. S. Dinâmica de decomposição e liberação de nutrientes de genótipos de guandu sob cultivo em aléias. *Pesq. Agropec. bras.* v. 41 n. 4. p. 673-678. 2006.

XVIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA
Novos Caminhos para Agricultura Conservacionista no Brasil