



Decomposição da palhada de diferentes plantas de cobertura na Savana de Roraima ⁽¹⁾.

Sonicley da Silva Maia⁽²⁾; Paulo Roberto Ribeiro Rocha⁽³⁾; Valdinar Ferreira Melo⁽⁴⁾; Daniel Barroso Januário⁽⁵⁾; Ronilson José Pedroso Amorim⁽⁶⁾; Thiago Henrique de Castro Araújo⁽⁷⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do CNPq.

⁽²⁾ Graduando em Agronomia pela Universidade Federal de Roraima; Boa Vista, Roraima; (sony_maia@hotmail.com).

⁽³⁾ Professor da Universidade Federal de Roraima; (paulo.rocha@ufr.br).

⁽⁴⁾ Professor da Universidade Federal de Roraima; (valdinar@yahoo.com.br).

⁽⁵⁾ Graduando em Agronomia pela Universidade Federal de Roraima; Boa Vista, Roraima; (daniel-barroso@live.com).

⁽⁶⁾ Graduando em Agronomia pela Universidade Federal de Roraima; Boa Vista, Roraima; (thiagohenriaraujo@gmail.com).

⁽⁷⁾ Graduando em Agronomia pela Universidade Federal de Roraima; Boa Vista, Roraima; (rjpaboy@hotmail.com).

RESUMO: A compreensão da dinâmica de decomposição das palhadas das plantas de cobertura é importante no manejo do solo. Assim objetivou-se com este trabalho avaliar a taxa de decomposição das palhadas formadas por diferentes plantas de cobertura sobre o solo de savana da Roraima. O experimento foi conduzido utilizando-se como tratamentos as palhadas das plantas de cobertura: milheto (*Pennisetum glaucum*), braquiária (*Brachiaria brizantha*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), mucuna preta (*Stizolobium aterrimum*), crotalária (*Crotalaria juncea*) e pelos consórcios, milheto + feijão-de-porco, milheto + crotalária, braquiária + feijão-de-porco e braquiária + crotalária, além da parcela com a vegetação espontânea. Para determinar a velocidade de decomposição das plantas de cobertura, foram coletadas amostras vegetais em cada parcela. O material foi seco em estufa colocado em sacos de tela de náilon de malha de 2 x 2 mm. Estas sacolas foram distribuídas sobre as parcelas com as respectivas plantas de cobertura e retiradas aos 15, 30, 60 e 90 dias após o plantio do feijão-caupi, para quantificar o material remanescente em cada sacola. A decomposição foi mais intensa nas palhadas com feijão-de-porco solteiro e com feijão-de-porco em consórcio, com o milheto e com a braquiária. O milheto apresentou a menor taxa de degradação.

Termos de indexação: Liberação de nutrientes, plantio direto, leguminosas.

INTRODUÇÃO

A área de savana no Estado de Roraima ocupa uma superfície de 43.197 Km², correspondente a 19% do estado (Barbosa et al., 2007). Em geral, os solos dessa região possuem baixos teores de nutrientes e matéria orgânica, elevada acidez e alta saturação por alumínio. O fósforo disponível é baixo e a matéria orgânica, principalmente pela ação

constante do fogo, é rapidamente mineralizada, apresentando valores inferiores a 2% (Vale Jr. & Sousa, 2005; Melo et al., 2003). Nestas áreas observa-se também elevada erosão laminar que se intensifica com o preparo convencional do solo. Práticas conservacionistas do solo são importantes para garantirem a sustentabilidade deste ambiente.

Nos últimos anos o sistema de semeadura direta na palha tornou-se importante instrumento para a manutenção e recuperação da capacidade produtiva de solos manejados convencionalmente e de áreas degradadas (Torres et al., 2008).

O sucesso do sistema plantio direto está ligado à definição de espécies com elevada produtividade de fitomassa para cobertura de solo. Entretanto, o sistema não pode ser visto como uma receita universal, mas como um manejo que exige adaptações para cada região. Em regiões como o estado de Roraima, onde há predomínio de altas temperaturas e umidade, a formação de uma camada adequada de cobertura morta neste sistema é dificultada. Uma das alternativas para solucionar o problema é a utilização das culturas de cobertura. Além de produzirem boa quantidade de massa seca, contribuem para a formação de uma camada de palha sobre o solo e são capazes de reciclar nutrientes, diminuindo as perdas por lixiviação. Entre as espécies utilizadas, destacam-se as gramíneas e as leguminosas (Bertin et al., 2005).

A utilização de gramíneas é importante para a manutenção da palha sobre o solo devido à sua alta relação C/N, o que retarda a sua decomposição e aumenta a possibilidade de utilização em regiões com temperaturas elevadas. Essas espécies, quando comparadas às leguminosas, elevam mais os níveis de matéria orgânica do solo e formam húmus de maior estabilidade. Entretanto, podem apresentar problemas em relação à disponibilidade de N (Bulisani & Roston, 1993; Silva et al., 2009).

As leguminosas, por sua vez, pela sua capacidade de fixação simbiótica do N² atmosférico,



fornece maiores quantidades de N ao solo e à cultura plantada em sucessão à leguminosa. No entanto, para o máximo aproveitamento do N, é importante que a liberação do nutriente dos resíduos culturais ocorra em sincronia com a demanda do elemento pela cultura (Stute & Posner, 1995).

Para o melhor aproveitamento das características benéficas e para minimizar as características indesejáveis das gramíneas e das leguminosas, enquanto plantas de cobertura, recomenda-se o consórcio entre essas plantas. Espera-se dessa forma, a produção de fitomassa com adequada relação C/N para proporcionar, ao mesmo tempo, maior persistência dos restos vegetais na proteção do solo e taxas mais elevadas de disponibilização de N para as lavouras comerciais (Giacomini et al., 2004).

Assim objetivou-se com este trabalho avaliar a taxa de decomposição das palhadas formadas por diferentes plantas de cobertura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condição de campo na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima, Boa Vista-RR. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, tropical chuvoso, com precipitação média anual de aproximadamente 1.600 mm (ARAÚJO et al., 2001) e o solo é classificado como Latossolo Amarelo.

Para implantação do experimento foram coletadas amostras de solo da camada de 0-20 cm para análises química e física do mesmo (Tabela 1). Como se trata de solo de baixa fertilidade natural, o solo foi adubado com 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅, 50 kg ha⁻¹ de K₂O e 20 kg ha⁻¹ de N.

O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas foram constituídas pelas palhadas das plantas de cobertura: milheto (*Pennisetum glaucum*), braquiária (*Brachiaria brizantha*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), mucuna preta (*Stizolobium aterrimum*), crotalária (*Crotalaria juncea*) e pelos consórcios, milheto + feijão-de-porco, milheto + crotalária, braquiária + feijão-de-porco e braquiária + crotalária, além da parcela com a vegetação espontânea. Cada unidade experimental compreendeu uma área de 30 m² (6 m de largura por 5 m de comprimento).

O plantio das plantas de cobertura ocorreu aos 60 dias (braquiária, mucuna-preta e feijão de porco) e aos 45 dias (milheto e crotalária) antes do plantio do feijão-caupi (cultura principal). Para a dessecação das plantas de cobertura e da vegetação espontânea foi utilizado o glyphosate na dose de 1,4 kg ha⁻¹.

No momento da dessecação, a braquiária e a mucuna-preta estavam no estágio vegetativo, o milheto em enchimento de grãos e a crotalária e o feijão-de-porco no florescimento pleno. Após a dessecação foram feitas amostragens das plantas de cobertura em cada unidade experimental utilizando um quadro vazado de 0,25 m². O material vegetal contido na área do quadro foi seco em estufa a 65 °C por 72 horas para a obtenção da massa seca.

Para determinar a velocidade de decomposição das plantas de cobertura, o material seco foi colocado em sacos de tela de náilon de malha de 2 x 2 mm e de dimensões de 20 x 20 cm. As sacolas com serapilheira foram distribuídas na área experimental sobre a camada de resíduos da espécie vegetal correspondente, num total de oito sacolas em cada parcela. O material foi distribuído na área no mesmo dia do plantio do feijão-caupi.

O feijão-caupi, cultivar BRS Guariba, foi plantado sobre as plantas de cobertura desseçadas, no espaçamento de 0,5 m entre linhas com dez sementes por metro. No momento do plantio foi realizada adubação, de acordo com Uchôa et al. (2009). Posteriormente foi feito desbaste deixando sete plantas por metro.

Durante o desenvolvimento do feijão-caupi foram retiradas de cada parcela duas sacolas contendo o material seco, aos 15, 30, 60 e 90 dias após o plantio do feijão-caupi. Após cada coleta o material coletado foi seco e pesado como descrito anteriormente para obtenção da massa seca.

Os dados de massa seca foram submetidos à análise de variância e as médias submetidas a análise de regressão. Ajustou-se equação exponencial: $Y = A \cdot \exp(-B \cdot T)$, em que T - tempo, Y - matéria seca, A - matéria seca inicial das plantas de cobertura, e B - constante de degradação. Com base no modelo ajustado, determinou-se o tempo de meia-vida das palhadas que é o tempo necessário para que ocorra 50 % de decomposição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A decomposição das palhadas reduziu exponencialmente ao longo do tempo para todas as espécies (Tabela 2). A decomposição foi mais intensa nas palhadas com feijão-de-porco solteiro (constante de degradação de -0,0143) e com feijão-de-porco em consórcio, com o milheto e com a braquiária (-0,0120). O milheto apresentou a menor taxa de degradação (-0,0070), seguido pela crotalária (-0,0077). As demais taxas de decomposição foram de -0,0089 para a vegetação espontânea e para a braquiária e de -0,0083 para a mucuna-preta (Tabela 2).



A maior decomposição das palhadas constituídas pelo feijão-de-porco solteiro ou em consórcio pode ser explicada pela qualidade deste resíduo. Segundo Gama-Rodrigues et al., (2007) as palhadas de feijão-de-porco apresentaram melhor qualidade em razão dos maiores teores de N, P e Ca e menores valores das relações C/N, C/P e polifenol/N, quando comparados com os resíduos de amendoim forrageiro, siratro, cudzu tropical e *Brachiaria brizantha*.

De acordo com Floss (2000) a velocidade de decomposição dos resíduos culturais determina o tempo de permanência da cobertura morta na superfície do solo. Quanto mais rápida for a sua decomposição, maior será a velocidade de liberação dos nutrientes, diminuindo, entretanto, a proteção do solo. Por outro lado, quanto mais altos forem os conteúdos de lignina e a relação C/N nos resíduos, mais lenta será a sua decomposição. A meia-vida das palhadas seguiu a seguinte ordem decrescente: crotalaria (90 dias), milheto em consórcio com crotalaria (87 dias) e braquiária em consórcio com crotalaria e com mucuna-preta (82 dias). As palhadas formadas com resíduo de feijão-de-porco apresentaram a meia vida em torno de 50 dias (Tabela 2).

Pelá et al., (1999) avaliaram a resistência à decomposição de dez espécies de cobertura. Os resultados obtidos mostraram que o milheto foi o material mais resistente, apresentando uma porcentagem de perda, ao longo de 73 dias, de 44,4%, seguido do guandu-anão, com 49,4%. O feijão bravo do Ceará, a *Crotalaria spectabilis* e a mucuna-preta foram as que apresentaram, no mesmo período, as maiores taxas de decomposição, 64,49%, 60,21% e 57,42%, respectivamente.

CONCLUSÕES

A taxa de decomposição é mais intensa nas coberturas constituídas pelo feijão-de-porco solteiro e em consórcio com o milheto e braquiária.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e a UFRR pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, W. F. et al. Precipitação pluviométrica provável em Boa Vista, Estado de Roraima, Brasil. Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental, 5: 563-567, 2001.

BARBOSA, R. I. et al. The "Lavrados" of Roraima: Biodiversity and Conservation of Brazil's Amazonian

Savannas. Functional Ecosystems and Communities, 1(1): 29-41, 2007.

BERTIN, E. G. et al. Plantas de cobertura em pré-safra ao milho em plantio direto. Acta Scientiarum Agronomy. 27:379-386, 2005.

BULISANI, E. A. & ROSTON, A. J. Leguminosas: adubação verde e rotação de culturas. In: CURSO SOBRE ADUBAÇÃO VERDE NO INSTITUTO AGRONÔMICO, 1. 1993, Campinas. Anais. Campinas: Instituto Agrônomo, 1993. p. 13-16. (Documentos IAC, 35).

FLOSS, E. Benefícios da biomassa de aveia ao sistema de semeadura direta. Revista Plantio Direto, Passo Fundo, 57 (1): 25-29. 2000.

GAMA-RODRIGUES, A. C. et al. Decomposição e liberação de nutrientes de resíduos culturais de plantas de cobertura em argissolo vermelho-amarelo na região noroeste fluminense R. Bras. Ci. Solo, 31:1421-1428, 2007.

GIACOMINI, S. J. et al. Consorciação de plantas de cobertura antecedendo o milho em plantio direto: II - Nitrogênio acumulado pelo milho e produtividade de grãos. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 28:751-762, 2004.

MELO, V. F. et al. Características edafológicas dos solos do estado de Roraima. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. EMBRAPA RORAIMA. 2003. 30p.

PELÁ, A. M. S. et al. Avaliação da resistência à decomposição de dez espécies de plantas de cobertura visando o plantio direto. Revista Plantio Direto, 53: 26-33. 1999.

SILVA, A. A. et al. Sistema de plantio direto na palhada e seu impacto na agricultura brasileira. Revista Ceres, 56:496-506, 2009.

STUTE, J. K. & POSNER, J. L. Synchrony between legume nitrogen release and corn demand in the Upper Midwest. Agron. J., Madison, v. 87, p. 1063-1069, 1995.

TORRES, J. L. R. et al. Produção de fitomassa por plantas de cobertura e mineralização de seus resíduos em plantio direto. Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, 43:421-428, 2008.

UCHÔA, S. C. P. et al. Fertilidade do Solo. In: ZILLI, J. E.; VILARINHO, A. A.; ALVES, J. M. A. A cultura do Feijão-caupi na Amazônia Brasileira. 1. Ed. Boa Vista: EMBRAPA, 2009. p. 131-183.

VALE JÚNIOR, J. F. & SOUZA, M. I. L. Caracterização e distribuição dos solos das savanas de Roraima. In: BARBOSA, R. I.; XAUD, H. A. M.; COSTA & SOUSA, J. M. (Eds). Savanas de Roraima: Etnoecologia, Biodiversidade e Potencialidades Agrossilvipastoris. FEMACT, Boa Vista, Roraima. p. 79-92. 2005.



Tabela 1. Atributos químicos e físicos do solo, Boa Vista, 2014

| pH | M.O | P | K | Ca | Mg | H+Al | Al | S.B. | CTC | V | M |
|------------------|--------------------|---------------------|-------|------|-------|------------------------------|-------|------|-------------|----|----|
| H ₂ O | g dm ⁻³ | mg dm ⁻³ | ----- | | | mmolc dm ⁻³ ----- | | | -----%----- | | |
| 5,2 | 5 | 3 | 0,1 | 3 | 1 | 25 | 4 | 4 | 29 | 14 | 49 |
| Cu | Fe | Zn | Mn | B | Areia | | Silte | | Argila | | |
| ----- | | mg/dm ³ | ----- | | ----- | | ----- | | -----% | | |
| 0,2 | 21 | 0,3 | 0,6 | 0,29 | 67,5 | | 19,40 | | 13,10 | | |

Tabela 2. Equações ajustadas para decomposição das plantas de cobertura, e o tempo de meia vida estimada das palhadas formadas. Boa Vista – RR, 2014

| Espécies | Equações ajustadas | R ² | Meia vida |
|------------------------------|---|----------------|-----------|
| Vegetação espontânea | $\hat{Y} = 1319,3582 \cdot \exp(-0,0089 \cdot x)$ | 0,93 | 78 |
| Braquiária | $\hat{Y} = 3888,7579 \cdot \exp(-0,0089 \cdot x)$ | 0,84 | 78 |
| Milheto | $\hat{Y} = 5368,1905 \cdot \exp(-0,0070 \cdot x)$ | 0,86 | ** |
| Crotalária | $\hat{Y} = 4993,9917 \cdot \exp(-0,0077 \cdot x)$ | 0,84 | 90 |
| Feijão-de-porco | $\hat{Y} = 4853,9333 \cdot \exp(-0,0143 \cdot x)$ | 0,85 | 49 |
| Braquiária + Crotalária | $\hat{Y} = 5688,5022 \cdot \exp(-0,0083 \cdot x)$ | 0,81 | 82 |
| Braquiária + Feijão-de-porco | $\hat{Y} = 4505,3633 \cdot \exp(-0,0120 \cdot x)$ | 0,92 | 58 |
| Milheto + Crotalária | $\hat{Y} = 6750,2678 \cdot \exp(-0,0080 \cdot x)$ | 0,84 | 87 |
| Milheto + Feijão-de-porco | $\hat{Y} = 5866,6363 \cdot \exp(-0,0120 \cdot x)$ | 0,92 | 58 |
| Mucuna-preta | $\hat{Y} = 3352,2911 \cdot \exp(-0,0085 \cdot x)$ | 0,82 | 82 |

** Meia-vida maior que 90 dias.