

**14206 - Fitomassa em leguminosas herbáceas perenes consorciadas com a bananeira em um sistema sob transição agroecológica no Território do Cone Sul do Mato Grosso do Sul**

*Biomass in perennial herbaceous legumes intercropped with banana in a system under agroecological transition in the Territory of the Southern Cone of Mato Grosso do Sul*

CARNEIRO, Daniella Nogueira Moraes<sup>1</sup>; CARNEIRO, Leandro Flávio<sup>2</sup>; PADOVAN, Pablo Soares<sup>3</sup>; SALOMÃO, Gisele de Brito<sup>3</sup>; MOTTA, Ivo de Sá<sup>1</sup>; PADOVAN, Milton Parron<sup>1</sup>

1 Embrapa Agropecuária Oeste, daninog27@yahoo.com.br, padovan@cpao.embrapa.br, ivomotta@cpao.embrapa.br; 2 Universidade Federal de Goiás, Jataí, leoflacar@yahoo.com.br; 3 Universidade Federal da Grande Dourados, pablospadovan@hotmail.com, giselebrito\_gbs@hotmail.com

**Resumo:** O cultivo de leguminosas herbáceas perenes nos diversos agroecossistemas merece destaque por favorecer principalmente, a manutenção do solo coberto durante o ano todo. O objetivo desse trabalho foi avaliar a acumulação de fitomassa em diferentes espécies de leguminosas herbáceas perenes consorciadas com a cultura da bananeira. Os tratamentos foram compostos por um fatorial 7 x 4, sendo constituídos por diferentes espécies de plantas de cobertura consorciadas com a cultura da bananeira e quatro épocas de avaliação. Foram coletadas amostras de 1m<sup>2</sup> da parte aérea dessas plantas para a determinação do acúmulo de massa dos adubos verdes e plantas espontâneas. As amostras foram secas em estufa à temperatura de 65°C até peso constante. A maioria dos adubos verdes apresentaram maior produção de massa seca no segundo corte. O amendoim forrageiro apresentou bom desempenho no consórcio, constituindo-se um adubo verde com potencial para cobertura do solo o ano todo em pomares no Território do Cone Sul de Mato Grosso do Sul.

**Palavras-chave:** massa seca; adubo verde, cobertura do solo.

**Abstract:** The cultivation of perennial herbaceous legumes in different agroecosystems deserves to favor mainly the maintenance of soil covered throughout the year. The aim of this study was to evaluate the accumulation of biomass in different species of perennial herbaceous legumes intercropped with banana plantations. The treatments consisted of a 7 x 4 factorial, being composed of different species of cover crops intercropped with banana plantations and four times of assessment. Samples were collected from 1m<sup>2</sup> aerial part of these plants to determine the mass accumulation of green manure and weeds. The samples were dried in an oven at 65°C until constant weight. Most green manures had higher dry matter production in the second cut. The peanut showed good performance in the consortium, constituting a potential for green manure cover crops in orchards throughout the year in the Territory of the Southern Cone of Mato Grosso do Sul

Keywords: mass production, green manure, soil COVER.

### **Introdução**

As plantas de cobertura apresentam capacidade de absorver nutrientes em camadas subsuperficiais e, depois, de liberá-los nas camadas superficiais por meio da decomposição e da mineralização dos seus resíduos (Torres et al., 2008), o que pode contribuir para o uso eficiente de fertilizantes nas culturas anuais em sucessão. Essas espécies auxiliam na conservação dos solos, pela maior agregação das

partículas e pela proteção da superfície do solo ao impacto direto das chuvas (Pacheco et al., 2011).

O cultivo de leguminosas herbáceas perenes nos diversos agroecossistemas merece destaque por favorecer principalmente, a manutenção do solo coberto durante o ano todo (Espindola, 2001). A manutenção da cobertura do solo o ano todo com adubos verdes contribuem para a diminuição da oscilação térmica, bem como da umidade, além de promover proteção contra agentes climáticos adversos, criando condições favoráveis ao aumento da diversidade de organismos no solo, que exercem importantes papéis ecológicos (Padovan, 2006; Neves, 2007).

Do ponto de vista químico, uma das maiores contribuições dessas leguminosas é o aumento da disponibilidade de nitrogênio nos agroecossistemas, através da fixação biológica de N atmosférico em associação com bactérias dos gêneros *Rhizobium* e *Bradyrhizobium* (Freire, 1992). Além do aporte de nitrogênio, essas leguminosas também contribuem na reciclagem de outros nutrientes ao realizarem sua absorção em camadas subsuperficiais do solo (Calegari et al., 1993). Com o posterior corte dessas plantas, ocorre a liberação gradual dos nutrientes na camada superficial, através da decomposição dos resíduos, tornando-os disponíveis para outras culturas consorciadas ou plantadas em sequência.

A escolha das leguminosas deve ser baseado em função do seu ciclo, sua produção de fitomassa, porte, bem como a adaptação ao clima local e ao solo (Calegari et al., 1993). Essas recomendações regionais são escassas e para o Território do Cone Sul de Mato Grosso do Sul não existem informações sobre quais as espécies de adubos verdes perenes são mais apropriadas para a condição eco-regional.

Diante do exposto o objetivo desse trabalho foi avaliar a acumulação de fitomassa em diferentes espécies de leguminosas herbáceas perenes consorciadas com a cultura da bananeira em um sistema sob transição agroecológica no Território do Cone Sul de Mato Grosso do Sul.

### **Metodologia**

O estudo foi desenvolvido durante o período de 2010 e 2013, num agroecossistema manejado sob bases agroecológicas, localizado em Nova Alvorada do Sul, Mato Grosso do Sul, nas coordenadas 21°028' S e 54°023' W, com altitude média de 407 m (NORMAIS..., 1992), num Latossolo Vermelho Distrófico típico, textura média (SANTOS et al., 2006), com as seguintes características químicas na implantação, a 20 cm de profundidade: pH em água = 5,4;  $Al^{3+} = 0,3 \text{ cmolc dm}^{-3}$ ;  $Ca^{2+} = 2,2 \text{ cmolc dm}^{-3}$ ;  $Mg^{2+} = 1,1 \text{ cmolc dm}^{-3}$ ;  $K^+ = 0,07 \text{ cmolc dm}^{-3}$ ; P (Mehlich<sup>-1</sup>) = 1,4 mg  $dm^{-3}$  e matéria orgânica = 22,0 g  $Kg^{-1}$ .

A implantação das leguminosas herbáceas perenes e a bananeira foi realizada no campo em novembro de 2010, obedecendo ao delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições, em parcelas de 6 m de largura e 15 m de comprimento. Os tratamentos foram compostos por um fatorial 7 x 4, sendo constituídos por diferentes espécies de plantas de cobertura consorciadas com a cultura da bananeira, sendo: leguminosas herbáceas perenes (amendoim-forrageiro (*Arachis pintoi*), cudzu-tropical (*Pueraria phaseoloides*), calopogônio (*Calopogonium mucunoides*), estilosantes (*Stylosanthes guianensis*), consórcio entre cudzu-tropical e calopogônio), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), e parcela com plantas

espontâneas, na qual foi observado o predomínio de *Brachiaria decumbens*, e quatro épocas de avaliação.

Os adubos verdes foram plantados em novembro de 2010 e as avaliações do acúmulo da massa dos adubos verdes e das plantas espontâneas (testemunha) foram realizadas em 4 épocas distintas, a partir do corte feito da parte aérea das plantas em 05/05/2011, 25/01/2012, 20/07/2012 e 10/02/2013.

As bananeiras foram plantadas simultaneamente aos adubos verdes, utilizando-se mudas da cultivar nanicão, dispostas no espaçamento de 3 m x 3 m. As mudas de bananeira receberam a aplicação de inoculante contendo fungos micorrízicos arbusculares, oriundos da Embrapa Agrobiologia.

Na ocasião de cada corte, em cada unidade experimental, foram coletadas amostras de 1m<sup>2</sup> da parte aérea dessas plantas para a determinação do acúmulo de massa dos adubos verdes e plantas espontâneas. As amostras foram secas em estufa à temperatura de 65°C até peso constante.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, aplicando-se o teste F para significância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### Resultados e discussão

No primeiro corte a produção de fitomassa não apresentou diferença entre os adubos verdes. Entretanto nos demais cortes o amendoim forrageiro se destacou, com produção superior em relação aos demais adubos verdes, não se diferenciando, porém, dos estilosantes e plantas espontâneas no segundo manejo, e apenas das plantas espontâneas no último corte (Tabela 1).

Tabela 1. Produção de massa seca de adubos verdes perenes (kg/ha) em consórcio com a bananeira em diferentes épocas de corte no Território do Cone Sul do Mato Grosso do Sul.

Adubos verdes	Épocas*			
	1	2	3	4
Amendoim forrageiro	3,12 a D	7,31 a A	5,55 a B	4,45 a C
Cudzu tropical	3,20 a A	1,62 c B	3,88 b A	2,43 b B
Cudzu + calopogônio	3,74 a A	1,80 c B	3,22 b A	2,29 b B
Calopogônio	3,41 a A	2,30 c A	3,19 b A	2,53 b A
Estilosantes	4,11 a B	7,70 a A	3,91 b B	2,56 b C
Feijão-de-porco	3,80 a B	5,73 b A	3,80 b B	2,21 b C
Plantas espontâneas	3,52 a B	6,71 a A	4,03 b B	3,65 a B
CV (%)	19,25			

Médias seguidas pelas mesmas letras minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott Knott, ao nível de 5% de probabilidade.\*Épocas de avaliação da produção de fitomassa pelos adubos verde: 1-05/05/2011, 2-25/01/2012, 3-20/07/2012 e 4-10/02/2013.

Espindola et al., (2006), estudando a produção de fitomassa de diferentes leguminosas herbáceas perenes consorciadas com bananeira nas estações seca e chuvosa, verificaram que no corte realizado durante a estação chuvosa, a vegetação espontânea produziu mais fitomassa que o amendoim forrageiro.

Dalcomo et al. (1999) avaliaram no Espírito Santo, a consorciação de espécies leguminosas perenes com citros e constataram que o amendoim forrageiro destacou-se das demais leguminosas estudadas, em relação à cobertura do solo, produção inicial de fitomassa e boa permanência na área, melhor aceitação por produtores e técnicos, além de não apresentar agressividade aos citros.

A produção de massa seca dos adubos verdes mostrou-se variável ao longo das épocas de manejo, exceto para o calopogônio que não apresentou diferença nas épocas avaliadas. A maioria dos adubos verdes apresentaram maior produção de massa seca no segundo corte, sendo que apenas o cudzu e a mistura cudzu + calopogônio apresentaram menor desempenho nessa época. A menor produção desses adubos verdes no segundo corte pode ser explicado pela estiagem e período de frio que aconteceu após a primeira e terceira avaliações, o que levou a morte da maioria das plantas de cudzu-tropical e calopogônio. Nas duas ocasiões, foram realizados replantios. Como foi um evento observado em anos consecutivos, na estação caracterizada por seca e baixas temperaturas na região, vale ressaltar que para a região o comportamento de ambas espécies foi de uma planta anual, apresentando a necessidade de replantio após essa época do ano.

Na região o início do período chuvoso normalmente ocorre em outubro, intensificando de dezembro a fevereiro, reduzindo significativamente as precipitações pluviométricas em março e abril. Durante os meses de junho a agosto, a precipitação ocorre, predominantemente, a níveis baixíssimos, enquanto os meses de abril e setembro podem ser considerados como de transição entre o período chuvoso e seco (FIETZ; FISCH, 2008).

Quanto ao estilozantes, após o segundo corte, houve baixo rebrotamento das plantas, resultando em falhas no estande. Foi realizado o replantio, mas as novas plantas não se estabeleceram adequadamente, possivelmente devido ao sombramento consequente do crescimento da bananeira.

O amendoim forrageiro apresentou bom desempenho no consórcio, por ter sobrevivido e não haver necessidade de replantio em todo o período experimental e por exercer maior dominância sobre a vegetação espontânea, constituindo-se um adubo verde com potencial para cobertura do solo o ano todo em pomares Território do Cone Sul de Mato Grosso do Sul.

### **Conclusões**

O amendoim forrageiro destacou-se na produção de fitomassa, apresentando potencial para uso como planta de cobertura. O estilozantes apresentou baixo rebrotamento a partir do segundo corte. O cudzu tropical e o calopogônio mostraram-se menos promissores para o uso como adubos verdes perenes consorciados com a bananeira.

### Referencias bibliográficas

- CALEGARI, A.; MONDARDO, A.; BULISANI, E.A.; WILDNER, L.P.; COSTA, M. B.B.; ALCÂNTARA, P.B.; MIYASAKA, S.; AMADO, T.J.C. **Adubação verde no sul do Brasil**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. 346 p.
- DALCOMO, J.M.; ALMEIDA, D.L.; GUERRA, J.G.M. **Avaliação de leguminosas perenes para cobertura de solo em pomar cítrico no município de Jerônimo Monteiro, ES**. Seropédica-RJ, 1999, 8 p. (Embrapa Agrobiologia. Comunicado Técnico, 36).
- ESPINDOLA, J.A.A. **Avaliação de leguminosas herbáceas perenes usadas como cobertura viva do solo e sua influência sobre a produção da bananeira**. 2001. 137 p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2001.
- ESPINDOLA, J.A.A.; GUERRA, J.G.M.; PERIN, A.; TEIXEIRA, M.G.; ALMEIDA, D.L.de.; URQUIAGA, S.; BUSQUET, R.N.B. Bananeiras consorciadas com leguminosas herbáceas perenes utilizadas como coberturas vivas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 3, p. 415-420, 2006.
- FIETZ, C.R.; FISCH, G.F. **O clima da região de Dourados, MS**. Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008 (Série Documentos, 92).
- FREIRE, J.R.J. Fixação do nitrogênio pela simbiose rizóbio/leguminosas. In: CARDOSO, E.J.B.N. et al. (Eds.). **Microbiologia do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1992. p. 121-140.
- NEVES, I.P. **Adubação Verde**. Salvador-BA: Rede de Tecnologia da Bahia, 2007.
- PADOVAN, M.P. **Conversão de sistemas convencionais para agroecológicos: novos rumos à agricultura familiar**. Dourados-MS: Edição do Autor, 2006. 118 p.
- ORMOND, J.G.P.; PAULA, S.R.L.; FAVERET FILHO, P. Agricultura orgânica: quando o passado é futuro. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 15, p. 3-34, mar. 2002.
- PACHECO, L.P.; LEANDRO, W.M.; MACHADO, P.L.O.A.; ASSIS, R.L.; COBUCCI, T.; MADARI, B.E.; PETTER, F.A. Produção de fitomassa e acúmulo e liberação de nutrientes por plantas de cobertura na safrinha. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.46, n.1, p.17-25, jan. 2011.
- SANTOS, H.G. dos; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C. dos; OLIVEIRA, V.A. de; OLIVEIRA, J.B. de; COELHO, M.R.; LUMBRERAS, J.F.; CUNHA, T.J.F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.
- TORRES, J.L.R.; PEREIRA, M.G.; FABIAN, A.J. Produção de fitomassa por plantas de cobertura e mineralização de seus resíduos em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, p.421- 428, 2008.