

## **RENDIMENTO DE MATÉRIA SECA DE ADUBOS VERDES DE VERÃO CULTIVADOS NO PERÍODO DE VERÃO/OUTONO, EM MARECHAL CÂNDIDO RONDON – PR**

**José Barbosa Duarte Júnior, Darlan Alexandre Verona, Charles Douglas Rossol, Luiz Néri Berté, Antonio Carlos Torres da Costa**

**Resumo** - O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de matéria seca de adubos verdes de verão no período de verão/outono em Marechal Cândido Rondon – PR. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com oito repetições. Os tratamentos foram os seguintes: (I) feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*); (II) mucuna-preta (*Mucuna aterrimum*); (III) sorgo (*Sorghum vulgare*); (IV) milheto (*Pennisetum glaucum*); (V) vegetação espontânea. O sorgo e o milheto apresentaram em média 277% a mais matéria seca em relação ao feijão-de-porco, mucuna-preta e vegetação espontânea. Em termos absolutos a produtividade média de matéria seca do sorgo foi a maior alcançando 6.961 kg ha<sup>-1</sup> e seguida do milheto com 4.703 kg ha<sup>-1</sup>, nas condições experimentais.

**Palavras-Chave:** *Canavalia ensiformis*, *Mucuna aterrimum* e *Pennisetum glaucum*.

## **YIELD OF MATTER DRIES OF COVER CROPS OF SUMMER CULTIVATED IN THE PERIOD OF summer /FALL, IN MARECHAL CÂNDIDO RONDON – PR**

**Abstract**- The objective of this experiment was to evaluate the yield of matter dries of cover crops of summer cultivated in the period of summer/fall, in Marechal Cândido Rondon – PR. The experimental design was a randomized complete block with four repetitions. The treatments were: jack bean (*Canavalia ensiformis*), velvet bean (*Mucuna aterrimum*), sorghum (*Sorghum vulgare*), millet (*Pennisetum americanum*) and spontaneous vegetation (control). The sorghum and the millet presented 277% on average the more matter dries in relation to the jack bean, velvet bean and spontaneous vegetation. In absolute terms the medium productivity of matter dries of the sorghum was the largest reaching 6.961 kg ha<sup>-1</sup> and following by the millet with 4.703 kg ha<sup>-1</sup>, in the experimental conditions.

**KeyWord:** *Canavalia ensiformis*, *Mucuna aterrimum* e *Pennisetum glaucum*.

### **1. INTRODUÇÃO**

A adubação verde, consorciada ou em sucessão de culturas, tem sido sugerida como prática para manutenção ou elevação do teor de matéria orgânica no solo (Gonçalves & Ceretta, 1999). Assim, esta prática poderá ser uma das soluções para aumentar a produtividade agrícola nos solos arenosos que é baixa devido à reduzida capacidade de retenção de água e nutrientes dos solos. Características como alto teor de areia na composição textural, presença de argilas de baixa atividade e baixos teores de matéria orgânica é determinante para essa condição. O manejo da matéria orgânica em solos com as tais

características é de grande importância, já que esta é responsável por 56 a 82% da CTC dos solos tropicais (Raij, 1981).

De maneira geral, a escolha das espécies que apresentam rápido desenvolvimento inicial, tolerância ao Al tóxico, sistema radicular profundo e produção de massa suficiente para a cobertura do solo, baixa taxa de decomposição e a relação C/N apropriada às culturas sucessoras, é que favorecerá ao grau de sucesso obtido com a utilização dessa prática (Fernandes et al., 1999; Gonçalves & Ceretta, 1999). Uma relação C/N dos resíduos de coberturas verdes de 23-24 mostrou ser mais adequada para o milho, proporcionando uma mineralização uniforme de N. Já, para feijão e soja

uma C/N superior a 25 é ideal para se obter uma cobertura morta estável, com condições favoráveis à formação e funcionamento dos nódulos (Heinzmann, 1985).

Favero et al. (2000), constataram numa pesquisa avaliando cinco leguminosas no Estado de Minas Gerais que o feijão-bravo-do-ceará (*Canavalia brasiliensis*) apresentou maior produtividade de matéria seca e maior acúmulo de todos os nutrientes estudados N, P, K, Ca e Mg, seguido por mucuna preta e feijão-de-porco. Dessa maneira, no Sul do Brasil em estudo também com leguminosas de cobertura Spagnollo et al. (2002), constataram que a matéria seca da parte aérea de leguminosas variou de 1,26 a 5,48 Mg ha<sup>-1</sup>, e o N na fitomassa, de 31 a 132 kg ha<sup>-1</sup>, na média de safras e de doses de N. Quanto ao potencial de produção de matéria seca e N na fitomassa, de maneira geral, as plantas de cobertura foram distribuídas em três grupos: mucuna-cinza e guandu-anão > feijão-de-porco > soja preta. Todas as espécies apresentaram uma relação C/N baixa (<20).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o rendimento de matéria seca das diferentes plantas de coberturas de verão utilizadas em sistema de semeadura direta, após a colheita da cultura de interesse comercial de verão, no período verão/outono.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Antônio Carlos dos Santos Pessoa pertencente à Universidade Estadual do Oeste do Paraná, no município de Marechal Cândido Rondon, Estado do Paraná, (localizado a 24°33'40" latitude Sul e 54°04'12" longitude Oeste, altitude de 420 metros), durante o período de outubro de 2007 a junho de 2008. O solo da área experimental é o Latossolo Vermelho eutrófico, com 69, 25 e 6% de argila, silte e areia, respectivamente. A análise química do solo, anterior à instalação do experimento, apresentou valores de pH (CaCl<sub>2</sub>) = 4,8; P = 11,7 (mg dm<sup>-3</sup>); K<sup>+</sup> = 0,84 (cmolc dm<sup>-3</sup>); Ca<sup>++</sup> = 4,5 (cmolc dm<sup>-3</sup>); Mg<sup>++</sup> = 2,1 (cmolc dm<sup>-3</sup>); Al<sup>+++</sup> = 0,3 (cmolc dm<sup>-3</sup>); H<sup>++</sup>Al = 7,5 (cmolc dm<sup>-3</sup>); C = 19,4 (g dm<sup>-3</sup>); M.O. = 81,3 (g dm<sup>-3</sup>).

Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados, com oito repetições. Os tratamentos foram os seguintes: (I) feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*); (II) mucuna-preta (*Mucuna aterrimum*); (III) sorgo (*Sorghum vulgare*); (IV) milho (*Pennisetum glaucum*); (V) vegetação espontânea.

A área total do experimento foi de 1.620 m<sup>2</sup>, sendo que a unidade experimental constou de 5,4 m de largura e 6 m de comprimento totalizando 32,4 m<sup>2</sup>, a área útil central foi de 4,5 m<sup>2</sup>. A parcela ou unidade experimental teve 12 linhas espaçadas de 0,45 m para o feijão-de-porco, mucuna-preta, sorgo e milho.

Em 25 de março de 2008 foi realizada a semeadura

dos adubos verdes e não foi aplicado adubo na ocasião da semeadura. O período escolhido para semeadura é justificado por ser recomendado para as espécies utilizadas e ser bastante chuvoso. Dessa maneira, a adubação verde poderá ser praticada pelos agricultores da região, logo após a colheita da cultura verão (maior importância econômica), e com custo apenas das sementes e operações de semeadura.

Aos 60 dias após semeadura (DAS) das plantas de cobertura, foram realizadas amostragens para determinação da produção de biomassa das plantas de cobertura e vegetação espontânea da parte aérea. A amostragem foi realizada lançando-se de forma aleatória sobre cada unidade experimental, um quadro de 0,5 x 0,5 m coletando-se as plantas de cobertura e vegetação espontânea presentes.

As amostras foram embaladas em sacos de papel devidamente identificados, e levadas ao laboratório para secagem em estufa com ventilação forçada a 65°C por 72 horas. Após este período, as amostras foram pesadas para determinação do peso da matéria seca.

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

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade média de matéria seca foi de modo geral baixa, isso provavelmente se deva a implantação dessas já no final do verão, ou seja, nos últimos dias do mês de março, após a colheita da cultura de interesse comercial (soja). No entanto, o sorgo e o milho foram os que apresentaram maior acúmulo de matéria seca, e produziram em média 277% a mais do que feijão-de-porco, vegetação espontânea e mucuna-preta Tabela 1. No entanto, o sorgo não apresentou diferença significativa (P<0,05) na produtividade de matéria seca em comparação ao milho.

Tabela 1. Rendimento de matéria seca aos 60 dias após semeadura (DAS) de plantas de cobertura e vegetação espontânea em Marechal Cândido Rondon - PR

Espécie de cobertura	Matéria Seca
	kg ha <sup>-1</sup>
Sorgo	6.961a
Milho	4.703a
Feijão-de-porco	1.778b
Vegetação espontânea	1.727b
Mucuna-preta	1.133b
Média	3.260
C.V. (%)	38

Médias na coluna, seguidas por letras minúsculas diferentes, são diferentes pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

O feijão-de-porco, mucuna-preta e vegetação espontânea não se diferiram entre si significativamente (P<0,05) em produtividade de matéria seca. A vegetação espontânea apresentou as seguintes espécies predominantes: picão-preto (*Bidens pilosa*), buva (*Conyza bonariensis*), nabo (*Raphanus raphanistrum*), capim-massambará (*Sorghum alepense*) e aveia (*Avena strigosa*).

O rendimento médio de matéria seca do sorgo e milho chegaram a 5.832 kg ha<sup>-1</sup>, enquanto das demais plantas de cobertura ficou em torno de 1.546 kg ha<sup>-1</sup>. Semelhantemente, na região Sul do Brasil em estudo também com leguminosas de cobertura Spagnollo et al. (2002), constataram que a matéria seca da parte aérea de leguminosas variou de 1,26 a 5,48 Mg ha<sup>-1</sup>. Por outro lado, no Estado do Rio de Janeiro Duarte Jr. (2006) trabalhou com feijão-de-porco e mucuna-preta, cultivando-os no período recomendado e obteve 12,0 e 10,0 Mg ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

Numa análise geral do resultado obtido de matéria seca dos materiais de verão semeados neste período, pode-se observar que o rendimento foi baixo de modo geral. Isso provavelmente devido às condições climáticas desfavoráveis, a exemplo da diminuição da temperatura.

#### 4. CONCLUSÕES

O sorgo e o milho apresentaram em média 277% a mais matéria seca em relação ao feijão-de-porco, mucuna-preta e vegetação espontânea. Em termos absolutos a produtividade média de matéria seca do sorgo foi a maior alcançando 6.961 kg ha<sup>-1</sup> e seguida do milho com 4.703 kg ha<sup>-1</sup>, nas

condições experimentais.

#### REFERÊNCIAS

- Duarte Jr., J.B. Avaliação agrônômica da cana-de-açúcar, milho e feijão em sistema de plantio direto em comparação ao convencional em Campos dos Goytacazes - RJ. Tese. Campos dos Goytacazes, 2006. 284p. Doutorado (Produção Vegetal) – Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF).
- Favero, C.; Jucksch, I.; Costa, L.M.; Alvarenga, R.C. & Neves, J.C.L. Crescimento e acúmulo de nutrientes por plantas espontâneas e por leguminosas utilizadas para adubação verde. *Revista Brasileira da Ciência do Solo*, Campinas, v.24, p.717-177, 2000.
- Fernandes, M.F.; Barreto, A.C. & Filho, J.E. Fitomassa de adubos verdes e controle de plantas daninhas em diferentes densidades populacionais de leguminosas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.34, n.9, set., p.1593-1600, 1999.
- Gonçalves, C.N. & Ceretta, C.A. Plantas de cobertura de solo antecedendo o milho e seu efeito sobre o carbono orgânico do solo, sob plantio direto. *Revista Brasileira da Ciência do Solo*, v.23, p.307-313, 1999.
- Heinzmann, F.X. Resíduos culturais de inverno e assimilação de nitrogênio por culturas de verão. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.20, n.9, set., p.1021-1030, 1985.
- Raij, B. van. Avaliação da fertilidade do solo. Piracicaba: Instituto da Potassa e Fosfato, 1981.142p.
- Spagnollo, E.; Bayer, C.; Wildner, L.P.; Ernani, P.R.; Albuquerque, J.A. & Proença, M.M. Leguminosas estivais intercalares como fonte de nitrogênio para o milho, no Sul do Brasil. *Revista Brasileira da Ciência do Solo*, Campinas, v.26, p.417-423, 2002.