

## 13676 - Produção de biomassa fresca e seca por diferentes leguminosas no Submédio São Francisco

*Production of fresh and dry biomass of different legumes Submédio in San Francisco*

OLIVEIRA, Thaisi Caroline Tavares de<sup>1</sup>; SILVA, Joyce Reis<sup>2</sup>; FREITAS, Maria do Socorro Conceição de<sup>3</sup>; ARAÚJO, Cicero Antônio de Sousa<sup>4</sup>; LIMA, Lúcia Oliveira<sup>5</sup>

1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sertão Pernambucano, [thaisi\\_oliveira@hotmail.com](mailto:thaisi_oliveira@hotmail.com) ; 2 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sertão Pernambucano, [joycereissilva@gmail.com](mailto:joycereissilva@gmail.com) ;3 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sertão Pernambucano, [maisfreitas@ig.com.br](mailto:maisfreitas@ig.com.br) ;4 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sertão Pernambucano, [cicero.araujo@ifsertao-pe.edu.br](mailto:cicero.araujo@ifsertao-pe.edu.br); 5 Universidade Federal da Paraíba, [Lucia\\_dawid@hormail.com](mailto:Lucia_dawid@hormail.com)

**Resumo** :O objetivo deste trabalho foi estudar a densidade populacional mais adequada de quatro leguminosas e avaliar seus potenciais para uso como adubo verde, por meio da produção de fitomassa fresca e seca do segundo ciclo na região do Submédio São Francisco. O trabalho foi conduzido no campo experimental cultivado com videiras de vinho (*Vitis vinifera*), no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, localizado na cidade de Petrolina–PE, Submédio São Francisco com o uso de quatro espécies de leguminosas: feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), feijão guandu (*Cajanus cajan*), lab lab (*Dolichos lab lab*) e calopogônio (*Calopogonium mucunoides*). O feijão de porco promoveu maior produção de matéria fresca e seca da parte aérea no arranjo espacial de 0,25 m entre os sulcos de semeio com 5 plantas por metro linear.

**Palavras-chave**: Adubação verde; Agricultura orgânica; *Vitis vinífera*.

**Abstract**: The objective of this work was to study the most appropriate population density four legumes and evaluate its potential for use as green manure, through the production of fresh and dried weights of the second cycle in the region of Lower Basin San Francisco. The work was conducted in the experimental field planted with vines of wine grape (*Vitis vinifera*), the Federal Institute of Education, Science and Technology Hinterland Pernambucano, located in Petrolina-PE, Submédio San Francisco with the use of four legume species: bean (*Canavalia ensiformis*), pigeonpea (*Cajanus cajan*), lab lab (*Dolichos lab lab*) and calopo (*Calopogonium mucunoides*). The jack bean promoted greater production of fresh and dry matter in the spatial arrangement of 0.25 m between the grooves seeding with 5 plants per meter.

**Keywords**: Green manure; organic agriculture; *Vitis vinífera*.

### Introdução

Dentro da agricultura orgânica no Brasil, a fruticultura orgânica corresponde à maior área plantada com 11% do total (30 mil hectares) e 3,9% dos produtores. E o consumo pelos brasileiros também tem sido significativo, com taxa média anual de 22,5% (BORGES et al., 2003).

A adubação verde pode ser uma boa alternativa para o restabelecimento ou até mesmo a manutenção de agrossistemas visando o equilíbrio deste.

Dentro deste contexto o objetivo deste trabalho foi estudar a densidade populacional mais adequada de quatro leguminosas e avaliar seus potenciais para uso como adubo verde, por meio da produção de fitomassa fresca e seca do segundo ciclo na região do Submédio São Francisco.

## **Metodologia**

O trabalho foi conduzido no campo experimental cultivado com videiras de vinho (*Vitis vinifera*), com oito anos de idade localizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF-SERTÃO PE), no período de maio a setembro de 2009, localizado na cidade de Petrolina-PE, Submédio São Francisco (9° 9' Sul, 40 ° longitude Oeste e 365,5 m de altitude). Segundo a classificação de Köppen o clima da região é do tipo BSw<sup>h</sup>, Semiárido quente, com estação chuvosa no verão e temperaturas nos meses mais frios superior a 18 °C com média anual de 27 °C.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições. Foram constituídos 24 tratamentos, a partir do fatorial 4 x 2 x 3 formado por quatro espécies de leguminosas: feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), feijão guandu (*Cajanus cajan*), lab lab (*Dolichos lab lab*) e calopogônio (*Calopogonium mucunoides*), com dois espaçamentos entre sulcos de plantio (0,25 e 0,50 m) e diferentes número de plantas por metro linear (5, 10 e 15 plantas). Cada unidade experimental abrangeu uma área de 16 m<sup>2</sup>, consorciado com as videiras, contendo quatro plantas de videiras, na parte central, mais o tratamento (leguminosa no espaçamento previamente definido).

A semeadura foi realizada manualmente, por metro linear, a uma distância de 0,50 m da fileira da videira, utilizando-se em cada sulco o dobro de sementes da densidade prevista por tratamento. Após a emergência das plântulas, cerca de 7 dias após a semeadura, foram ajustados os estandes com 5, 10 e 15 plantas por metro linear, por meio de desbaste manual.

Na floração plena da maioria das espécies, cerca de 90 dias, as leguminosas foram cortadas a 0,05 m acima da superfície do solo, determinando-se a matéria fresca. As amostras foram retiradas em uma área de 2 m<sup>2</sup> por tratamento.

Para estimar a produção de matéria seca da parte aérea retirou-se uma subamostra de 500 g, da massa fresca coletada nos 2 m<sup>2</sup>, acondicionou-se em sacos de papel e colocou-se para secagem em estufa, com circulação de ar forçada à 65 a 70 °C até massa constante, determinado-se, assim, a matéria seca da parte aérea.

A análise estatística iniciou-se com a submissão dos dados à verificação da normalidade e homogeneidade das variâncias (BANZATTO e KRONKA, 2008), com o software SAEG 9.1. Prosseguindo-se com a comparação das médias pelo teste Tukey, a  $p < 0,05$ . E as densidades tiveram seus GL, quando significativos, desdobrados em análise de variância da regressão, utilizando-se o programa de estatística SAEG 9.1, sendo definidos os modelos em função do significado biológico e maior R<sup>2</sup> ajustado.

## **Resultados e discussões**

Verificou-se que houve influência do espaçamento apenas na produção de matéria fresca do feijão de porco, obtendo maior rendimento quando espaçado a 0,25 m, na produção de matéria seca foi observado influência do espaçamento apenas na produção do lab lab (Tabela 1). Observando-se as espécies dentro de cada espaçamento, verificou-se que o feijão de porco, no espaçamento de 0,25 m, obteve a maior produção de matéria fresca (35,81 t ha<sup>-1</sup>) e seca (8,51 t ha<sup>-1</sup>), diferindo das outras espécies pelo Teste de Tukey a 5%. Pode-se observar, no espaçamento de

0,50 m, que não houve diferença entre o feijão de porco e o lab lab tanto para a produção de matéria fresca quanto para a produção de matéria seca, contudo essas espécies foram superiores ao feijão guandu e o calopogônio que não diferiram entre si entre estas variáveis.

Tabela 1. Matéria fresca e seca da parte aérea de quatro leguminosas no segundo ciclo de produção, em função de dois espaçamentos entre sulcos de plantio, consorciadas com *Vitis vinifera*, no Submédio São Francisco.

Espécie	Matéria fresca (t ha <sup>-1</sup> )		Matéria seca (t ha <sup>-1</sup> )	
	Espaçamento (m)		Espaçamento (m)	
	---0,25---	---0,50---	---0,25---	---0,50---
Feijão de porco	35,81 Aa	29,58 Ab	8,51 Aa	7,58Aa
Lab lab	25,07 Ba	29,27 Aa	5,41 Bb	7,62 Aa
Feijão guandu	8,52 Ca	5,99 Ba	3,22 Ca	2,09 Ba
Calopogônio	7,04 Ca	5,37 Ba	2,28 Ca	1,96 Ba

Médias, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem pelo teste de Tukey (p<0,05) e Teste t (p<0,05), respectivamente.

A produtividade de matéria seca do feijão de porco nesta região pode estar relacionado ao tipo de condução das videiras do presente estudo, em espaldeira, ou ainda, por essas leguminosas demonstrarem potenciais distintos, quanto à época de plantio. Os valores de matéria seca do feijão de porco (Tabela 1) foram superiores aos encontrados por Faria et al. (2004), que também no segundo ciclo de produção de leguminosas consorciadas com videira de mesa no Submédio São Francisco, conseguiram 6,4 t ha<sup>-1</sup> quando cultivado na época fria, de junho ao início de setembro, época esta semelhante ao deste estudo. Os mesmos autores encontraram valores inferiores na época quente de 3,3 t ha<sup>-1</sup>. As diferenças encontradas na literatura podem ter ocorrido por conta do tipo de condução das videiras de mesa, em latada, que proporciona um sombreamento sobre as leguminosas.

Os menores valores de produtividade foram obtidos pelo calopogônio, em ambos os espaçamentos testados. O que pode está ligado ao fato da espécie ter apresentado baixo índice de velocidade de germinação e emergência em relação às demais espécies. Tendo então, uma desvantagem na ocasião do seu corte não atingindo o estágio de floração ou, essa desvantagem de massa pode estar relacionada ao porte da planta, rasteiro, com o ciclo vegetativo. Segundo Ferreira et al. (2007), o calopogônio apresenta desenvolvimento lento nesta região devido condições climáticas de semiaridez no Submédio do Vale do São Francisco.

Os valores de massa seca das espécies estudadas podem ser considerados altos quando comparadas a outros resultados como os de Favero et al. (2000) para feijão de porco (7,5 t ha<sup>-1</sup>), feijão guandu (5,1 t ha<sup>-1</sup>) e o lab lab (3,7 t ha<sup>-1</sup>). Contrariando ainda os resultados obtidos por Nascimento e Silva (2004), em que, o feijão de porco (6,91 t ha<sup>-1</sup>), seguido do guandu (5,68 t ha<sup>-1</sup>), do lab lab (4,21 t ha<sup>-1</sup>) e calopogônio (3,36 t ha<sup>-1</sup>). Ragozo et al. (2006), concluíram que o feijão guandu-anão tem maior produção de matéria seca no primeiro ano, diferindo no segundo ano do feijão de porco e do lab lab.

Foi verificado que houve influência quanto às espécies estudadas (Tabela 2). A maior produção de matéria fresca ( $40,61 \text{ t ha}^{-1}$ ) e seca ( $9,96 \text{ t ha}^{-1}$ ) foi obtida pelo feijão de porco quando cultivado com 5 plantas por metro linear.

Tabela 2. Matéria fresca e seca da parte aérea de quatro leguminosas no segundo ciclo de produção, em função de diferentes números de plantas por metro linear, consorciadas com *Vitis vinifera*, no Submédio São Francisco.

Espécie	Matéria fresca ( $\text{t ha}^{-1}$ )			Matéria seca ( $\text{t ha}^{-1}$ )		
	Nº de plantas por metro linear			Nº de plantas por metro linear		
	5	10	15	5	10	15
Feijão de porco	40,61 Aa	29,44 Ab	28,04 Ab	9,96 Aa	7,23 Ab	6,95 Ab
Lab lab	25,34 Ba	27,91 Aa	28,27 Aa	5,93 Ba	6,64 Aa	6,97 Aa
Feijão guandu	7,41 Ca	7,44 Ba	6,92 Ba	2,52 Ca	2,91 Ba	2,53 Ba
Calopogônio	9,23 Ca	5,34 Ba	4,04 Aa	2,91 Ca	1,75 Ba	1,70 Ba

Médias, seguidas da mesma letra, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Perin et al. (2003) relatam que a leguminosa amendoim forrageiro, à medida que aumenta a densidade de plantio, eleva-se linearmente a produção de matéria seca. E que, a partir do segundo corte verifica-se um decréscimo dos valores do coeficiente dos modelos da regressão para a produção de matéria seca, denotando aumento da competição entre plantas. E ainda que, a utilização de  $16 \text{ plantas m}^{-1}$ , quando comparada com  $8 \text{ plantas m}^{-1}$ , resultou em acréscimo de apenas  $0,20$  e  $1,18 \text{ t ha}^{-1}$  de matéria seca, respectivamente, no primeiro e segundo cortes, no espaçamento de  $0,50 \text{ m}$  entre sulcos de plantio.

A ausência de resposta do número de plantas, por metro linear, sobre a produção de matéria fresca e seca da parte aérea de algumas leguminosas pode ser atribuída a efeitos compensatórios, como descreve Moreira et al. (2003). Os autores citados observaram que, o aumento da densidade de plantas na linha de semeadura e a diminuição no espaçamento entre sulcos de plantio promoveram diminuição na produção de folhas, de caule, e do diâmetro do caule de feijão guandu. Contudo, não promovendo efeito significativo na produção de biomassa por unidade de área.

Na Tabela 3 verifica-se que o arranjo espacial de  $0,25 \text{ m}$  entre os sulcos de semeio com 5 plantas por metro linear promoveu uma maior produção de matéria fresca e seca da parte aérea. Formentini et al. (2008) recomendam o espaçamento de plantio entrelinhas para feijão de porco de  $0,40$ - $0,50 \text{ m}$ , com 6 a 10 sementes; para o lab lab  $0,50 \text{ m}$ , com 10 a 12 sementes; para o feijão-guandu  $0,50 \text{ m}$ , com 20 a 30 sementes  $\text{m}^{-1}$ .

O uso de uma menor quantidade de sementes por metro linear é importante na implantação da adubação verde devido promover uma redução nos custos com aquisição de sementes.

## Conclusões

O feijão de porco promoveu maior produção de matéria fresca e seca da parte aérea no arranjo espacial de  $0,25 \text{ m}$  entre os sulcos de semeio com 5 plantas por metro linear.

Tabela 3. Diferentes números de plantas por metro linear e diferentes sulcos de plantio em função da matéria fresca e seca de leguminosas no segundo ciclo de produção, consorciadas com *Vitis vinifera*, no Submédio São Francisco.

Espaçamento (cm)	Matéria fresca (t ha <sup>-1</sup> )			Matéria seca (t ha <sup>-1</sup> )		
	Nº de plantas por metro linear			Nº de plantas por metro linear		
	5	10	15	5	10	15
25	24,36 Aa	17,52 Ab	15,46 Ab	5,97 Aa	4,48 Ab	4,11 Ab
50	16,94 Ba	17,54 Aa	18,18 Aa	4,69 Ba	4,78 Aa	4,97 Aa

Médias, seguidas da mesma letra, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem pelo teste de Tukey (p<0,05).

### Referências bibliográficas:

- BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação agrícola**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, p.237, 2008.
- BORGES, A. N.; TRINDADE, A. V.; SOUZA, L. S.; SILVA, M. N. B. Cultivo Orgânico de Fruteiras Tropicais – Manejo do Solo e da Cultura. **Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura**, 2003. 12 p. (Embrapa – CNPMF. Circular Técnica, 64).
- FARIA, C. M. B.; SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. S. Adubação verde com leguminosas em videira no Submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.28, p.641-648, 2004.
- FAVERO, C. et al. Crescimento e acúmulo de nutrientes por plantas espontâneas e por leguminosas utilizadas para adubação verde. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 24, p. 171-177, 2000.
- FERREIRA, G. B.; MENDONÇA, C. E. S.; CHAVES, V. C.; MOTTA, E. F.; RIBEIRO, F. N.; SILVA, S. A. B.; SILVA, M. S. L. da. Produção de fitomassa e composição química de plantas utilizadas em coquetéis vegetais para cobertura de solo e adubação verde no Vale do São Francisco. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO**, 31., 2007, Gramado, RS. Anais... Viçosa, MG, 2007. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. CD-ROM.
- FORMENTINI, E. A.; LÓSS, F. R.; BAYERL, M. P.; LOVATI, R. D.; BAPTISTI, E. **Cartilha sobre adubação verde e compostagem**. Vitória: Incaper, 2008, 27p.
- MOREIRA, V. F.; PEREIRA, A. J.; GUERRA, J. G. M.; GUEDES, R. E.; COSTA, J. R. Produção de biomassa de guandu em função de diferentes densidades e espaçamentos entre sulcos de plantio. Seropédica: **Embrapa Agrobiologia**, p. 19, nov., 2003. (Comunicado técnico 57).
- NASCIMENTO, J. T.; SILVA, I. F. Avaliação quantitativa e qualitativa da fitomassa de leguminosas para uso como cobertura de solo. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 3, p. 947 -949, mai – jun, 2004.
- PERIN, A; GUERRA, J. G. M.; TEIXEIRA, M. G. Cobertura do solo e acumulação de nutrientes pelo amendoim forrageiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, n.7, 2003.
- RAGOZO, C. R. A.; LEONEL, S.; CROCCI, A. J. Adubação verde em pomar cítrico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 69 – 72. 2006