

## Produção e qualidade de fitomassa de Canavália e Crotalária semeadas para adubação verde em pastagem tropical perene de gramíneas

Adenor Vicente Wendling<sup>1</sup>, Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho<sup>2</sup>, Pedro Pablo Del Pozo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doutor em Agroecossistemas, IFPR, campus Palmas, Palmas, PR, Brasil. E-mail: [adenor.wendling@gmail.com](mailto:adenor.wendling@gmail.com)

<sup>2</sup>Professor da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. E-mail: [pinheiro.machado@ufsc.br](mailto:pinheiro.machado@ufsc.br)

<sup>3</sup>Doutor em Ciências Agrícolas, Cátedra UNESCO Agroecología y Desarrollo Sostenible. Universidad Agraria de La Habana (UNAH) – Cuba. E-mail: [delpozo@unah.edu.cu](mailto:delpozo@unah.edu.cu)

**Resumo:** Com o objetivo de avaliar o crescimento, rendimento e a qualidade da Canavália e da Crotalária cultivados em pastagem formada por *Panicum maximum* e *Cynodon nlemfuensis*, foi instalado um experimento em Cuba, em pastagem manejada pelo Pastoreio Racional Voisin. O desenho experimental foi em blocos completamente casualizados, com 6 repetições. Os tratamentos foram: Canavália, com *Canavalia ensiformis*; Crotalária, com plantio de *Crotalaria juncea*. A Crotalária apresentou maior altura na quarta e quinta quinzena. A produção de fitomassa aos 85 dias após o plantio não diferiu entre os tratamentos, com uma média de 2,45 t MS ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. A concentração de Mg foi maior na Canavália, sem diferença para os demais componentes avaliados. Concluímos que o plantio de Canavália e de Crotalária apresenta viabilidade de produção em área de pastagem formada por *P. maximum* e *C. nlemfuensis*.

**Palavras chave:** ciclagem de nutrientes, *Cynodon nlemfuensis*, *Panicum maximum*.

### Introdução

A escolha de sistemas de produção sustentáveis vem sendo crescentemente requisitados nos últimos anos (WEZEL et al., 2014). O cultivo de plantas de cobertura do solo, intercaladas ou em consórcio são excelentes técnicas para melhorar a eficiência produtiva (XAVIER et al., 2013). A presença de leguminosas viabiliza a fixação simbiótica de nitrogênio (N) e melhora a produção (DUCHENE; VIAN; CELETTE, 2017), e que cria as condições para a sustentabilidade da produção (SANDERSON et al., 2005).

As espécies leguminosas Canavália (*Canavalia ensiformis* L.) e Crotalária (*Crotalaria juncea* L.) têm como característica o alto volume de produção e de cobertura do solo e a fixação de N via simbiose e são frequentemente utilizadas para a cobertura do solo ou em consórcio (XAVIER et al., 2013).

Com a finalidade de melhoria a pastagens tropicais perenes de gramíneas, nos quais a convivência permanente de leguminosas é difícil e uma evidente deficiência de N para a pastagem, propomos o cultivo de Crotalária e Canavália nas pastagens perenes tropicais de gramíneas. Nosso estudo tem como objetivo avaliar a capacidade produtiva de Crotalária e de Canavália cultivadas em pastagem formada por *Panicum maximum* (Jacq) e *Cynodon nlemfuensis* (Vanderyst).

### Material e métodos

O experimento foi instalado na Estação Experimental de Pastos e Forragens Índio Hatuey, em Cuba. O solo classifica-se como Ferralítico Rojo lixiviado e topografia plana.

A pastagem do local era formada por uma mistura de *P. maximum* e *C. nlemfuensis*, com aproximadamente 45% de cada espécie, e outras espécies em pequenas proporções. A pastagem vinha sendo manejada no sistema de Pastoreio Racional Voisin nos últimos 10 anos. O desenho experimental foi em BBC, com 6 repetições. Os tratamentos foram: **Crotalária**,

com plantio de *C. juncea* espaçadas a 0,45 m entre linhas, com 10 sementes por metro linear; **Canavália**, com *C. ensiformis* espaçadas a 0,90 m entre linhas e 0,20 m entre plantas. As leguminosas foram semeadas em sistema de plantio direto, no período das chuvas, imediatamente após a roçada da pastagem no seu tempo ótimo de repouso.

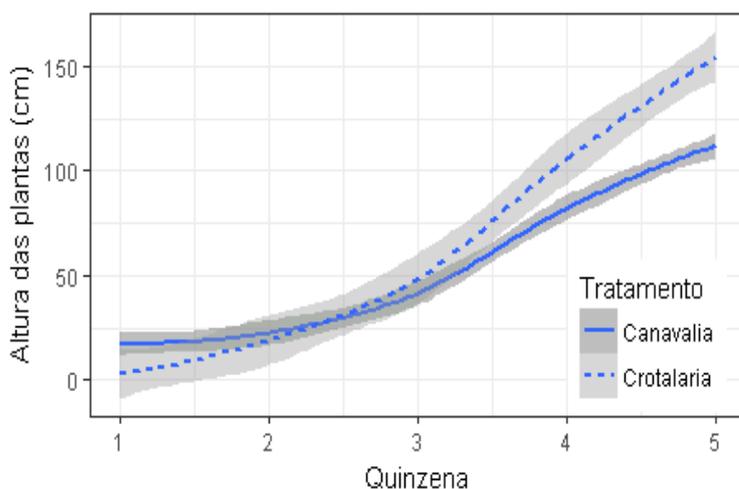
Os dados de produção e qualidade de fitomassa foram determinados aos 85 dias após o plantio. Para a altura mediram-se as plantas quinzenalmente através de uma régua graduada, do solo até a altura da folha bandeira. A produção foi determinada cortando-se as plantas a 0,05 m do solo em uma área delimitada por um quadrado com um metro de lado, selecionada ao acaso. A concentração de N, P, Ca, cinza e Mg foi determinado segundo a metodologia de AOAC (1995) e a FDA segundo Van Soest et al. (1991) no Instituto de Ciência Animal de Cuba.

A análise estatística foi através de modelos lineares mistos. As médias comparadas pelo teste tukey ( $p < 0,05$ ). A normalidade dos resíduos foi verificada pelos gráficos. O gráfico de crescimento foi pelo ggplot2, utilizando o comando *geom\_smooth*, e método *loess*.

### Resultados

A Crotalária apresentou altura maior na 4ª e na 5ª quinzena, com 1,05 e 1,54m respectivamente, seguida pela Canavália que apresentou alturas de 0,82 e 1,12m nas respectivas quinzenas (Figura 1). Não houve diferença na altura das leguminosas até a 3ª quinzena de crescimento.

A produção de fitomassa não diferiu entre os tratamentos, com média de 2,45 t MS ha<sup>-1</sup> (Tabela 1).



**Figura 1.** Curva de crescimento da Canavália e Crotalária aos 85 dias semeadas em pastagem perene de gramíneas em Cuba.

A concentração de N, Ca, Mg, cinzas e FDA constam na Tabela 1. A Canavália apresentou maior concentração de Ca, não havendo diferença de concentração para os demais componentes avaliados.

**Tabela 2.** Produção de fitomassa e concentração de N, Ca, Mg, cinzas e FDA (% da MS), de leguminosas cultivadas em pastagens tropicais perenes, aos 85 dias após ao plantio.

Tratamento	t MS ha <sup>-1</sup>	N (%)	Ca (%)	Mg (%)	Cinzas (%)
Crotalária	2,2 <sup>a</sup>	3,3a	1,8b	0,28a	7,05a
Canavália	2,7 <sup>a</sup>	3,3a	3,0a	0,35a	9,18a
EP	0,46	0,11	0,39	0,08	1,19

EP=Erro padrão da média; Números seguidos da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ( $p < 0,05$ )

### Discussão

O plantio de leguminosas em pastagens formadas por gramíneas objetiva aumentar a produção de fitomassa, aumentar a cobertura do solo e fixar de nitrogênio através da simbiose com microrganismos. A produção de fitomassa obtida no nosso estudo é menor da encontrada em monocultura por Carneiro et al. (2008), cuja produção foi de 7,9 e 14,9 t ha<sup>-1</sup> respectivamente para Crotalária e Canavália. A concentração de N foi idêntica ao encontrado por Carneiro et al. (2008). Apesar de produzir volume menor que outros estudos, o cultivo destas leguminosas acrescenta volume considerável de fitomassa, podendo auxiliar na ciclagem de nutrientes, além de melhorar a estruturação e o conteúdo de matéria orgânica no solo, sem danificar a pastagem existente.

### Conclusão

O cultivo de Canavália e Crotalária em áreas de pastagens perenes tropicais de gramíneas apresenta boa produção de fitomassa ricas em nitrogênio. O aumento de N no ecossistema pastoril melhora as condições do solo e aumenta a mineralização da matéria orgânica. Por consequência, as espécies de gramas tropicais melhoram sua produção.

### Agradecimento

Esta pesquisa teve o apoio financeiro do programa CAPES MES/Cuba.

### Bibliografia citada

- AOAC. **Official methods of analysis of AOAC international**. 15. ed. AOAC International, Gaithersburg, Maryland, USA. v. 1
- CARNEIRO, C.; AURÉLIO, M.; CORDEIRO, S.; APARECIDA, M.; ASSIS, R.; CAMYLLA, P.; MORAES, S.; PEREIRA, S.; PAULINO, B.; SOUZA, D. DE. Produção de fitomassa de diferentes espécies de cobertura e suas alterações na atividade microbiana de solo de cerrado. **Bragantia**, v. 67, n. 2, p. 455–462, 2008.
- DUCHENE, O.; VIAN, J.-F.; CELETTE, F. Intercropping with legume for agroecological cropping systems: Complementarity and facilitation processes and the importance of soil microorganisms. A review. **Agriculture, Ecosystems and Env.**, v. 240, p. 148–161, 2017.
- SANDERSON, M. A.; SODER, K. J.; MULLER, L. D.; KLEMENT, K. D.; SKINNER, R. H.; GOSLEE, S. C. Forage Mixture Productivity and Botanical Composition in Pastures Grazed by Dairy Cattle. **Agronomy Journal**, v. 97, n. 5, p. 1465–1471, 2005.
- VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of dairy science**, v. 74, n. 10, p. 3583–97, out. 1991.
- WEZEL, A.; CASAGRANDE, M.; CELETTE, F.; VIAN, J. F.; FERRER, A.; PEIGNÉ, J. Agroecological practices for sustainable agriculture. A review. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 34, n. 1, p. 1–20, 2014.
- XAVIER, F. A. DA S.; MAIA, S. M. F.; RIBEIRO, K. A.; DE SÁ MENDONÇA, E.; SENNA DE OLIVEIRA, T. Effect of cover plants on soil C and N dynamics in different soil management systems in dwarf cashew culture. **Agric., Ecosystems and Env.**, v. 165, p. 173–183, 2013.