

**Produção de Fitomassa e Acúmulo de Nutrientes em Leguminosas Arbustivas, no Município de Turmalina-MG.**

*Production of Phytomass and Nutrient Accumulation in Shrub Legumes in the County of Turmalina-MG*

TEODORO, Ricardo Borges. Universidade Federal dos Vales dos Jequitinhonha e Mucuri, e-mail: [ricardo.agronomia@hotmail.com](mailto:ricardo.agronomia@hotmail.com). OLIVEIRA, Fábio Luiz de. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, e-mail: [fabiocapi@yahoo.com.br](mailto:fabiocapi@yahoo.com.br). SILVA, Diego Mathias Natal da. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, e-mail: [diegoufvm@yahoo.com.br](mailto:diegoufvm@yahoo.com.br). FÁVERO, Claudenir. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, e-mail: [prufvjm@yahoo.com.br](mailto:prufvjm@yahoo.com.br).

**Resumo**

Este trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho de três leguminosas arbustivas quanto à produção de fitomassa e acúmulo de macronutrientes durante o ciclo vegetativo, na região do Vale do Jequitinhonha. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com 4 repetições e 3 tratamentos: *Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis* e *Cajanus cajan*. Dentre as espécies, a *C. juncea* se destacou produzindo 40,83 e 14,70 Mg ha<sup>-1</sup> de fitomassa verde e seca, e os valores totais aportados de 565,96 kg N ha<sup>-1</sup>, 29,61 kg P ha<sup>-1</sup> e 179,75 kg K ha<sup>-1</sup>. A *C. spectabilis* e *C. cajan* também apresentaram potencialidades para o uso na adubação verde para região. Com relação ao material senescente depositado pelas espécies durante o experimento percebeu-se que este contribui com valores expressivos quanto aos nutrientes acumulados por essas.

**Palavras-chave:** Ciclagem de nutrientes, sustentabilidade, adubação verde.

**Abstract**

*This study aimed to evaluate the performance of three shrub legumes on the production of phytomass and accumulation of nutrients during the growing season, in the Jequitinhonha Valley. The experimental design was the DBC with 4 replicates and 3 treatments: *Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis* and *Cajanus cajan*. Among the species *C. juncea* was highlighted producing 40.83 and 14.70 Mg ha<sup>-1</sup> of green and dry biomass, which contributed to the totals of N (565.96 kg ha<sup>-1</sup>), P (29.61 kg ha<sup>-1</sup>) and K (179.75 kg ha<sup>-1</sup>). *C. spectabilis* and *C. cajan* also showed potential to be used as green manure in the region. Regarding the material deposited by senescent species during the experiment it was observed great contribution to the nutrients accumulated by them.*

**Keywords:** Nutrient cycling, sustainability, green manure

**Introdução**

O dinamismo da agricultura tem levado diversos agricultores a fazer uso de técnicas que proporcionam a manutenção ou a melhoria do potencial produtivo dos sistemas agrícolas. Dentre estas técnicas a adubação verde se destaca por ser uma prática conservacionista pela qual certas espécies de plantas são cultivadas e incorporadas ou mantidas na superfície do solo, em determinado estágio fenológico, na qual proporcionam melhorias das condições químicas, físicas e biológicas do solo. Seus inúmeros efeitos têm sido identificados, mediante a proteção do solo, controle de plantas espontâneas, aporte de matéria orgânica e nutrientes ao solo. Várias espécies são utilizadas para adubação verde, todavia, as leguminosas merecem destaque, por formarem

## Resumos do VI CBA e II CLAA

associações simbióticas com bactérias fixadoras do nitrogênio atmosférico, tornando assim disponíveis quantidades consideráveis de nitrogênio.

Contudo a prática ainda é pouco disseminada e executada pelos produtores da região do Vale do Jequitinhonha, pois a falta de informações relativas às espécies utilizadas como adubos verdes muitas vezes têm se apresentado como gargalo para adoção da mesma. Assim este trabalho objetivou avaliar o desempenho da produção de fitomassa e acúmulo de macronutrientes em leguminosas arbustivas durante o ciclo vegetativo, na região do Vale do Jequitinhonha.

### Metodologia

O trabalho foi realizado no Centro de Educação e Arte de Turmalina – CEART, em Turmalina-MG, em Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico. Foram retiradas da área amostras de solo, cuja análise química (0-20 cm) apresentava as seguintes características: pH em água igual 4,3; 13,8 mg dm<sup>-3</sup> de P; 180 mg dm<sup>-3</sup> de K; 1,0 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Ca e 0,4 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Mg, 1,4 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Al e saturação por bases igual a 8%. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com 4 repetições, sendo os tratamentos representados por 3 espécies de leguminosas, cultivadas em parcelas de 4 m<sup>2</sup>, sendo área útil os 2 m<sup>2</sup> centrais. As leguminosas avaliadas foram: *Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis* e *Cajanus cajan*. A semeadura foi realizada em dezembro/2008 (período chuvoso).

A produção e o acúmulo de nutrientes na fitomassa de folhas senescentes foram avaliados no período compreendido entre o final do ciclo vegetativo e o início do reprodutivo, na qual se realizou uma coleta da fitomassa senescente nos 2 m<sup>2</sup> centrais de cada parcela, contabilizando assim a produção de fitomassa senescente aportada pelas espécies durante o ciclo. Avaliação da produção e o acúmulo de nutrientes na fitomassa da parte aérea produzida pelas espécies foi realizada em uma área útil de 4 m<sup>2</sup>, onde o corte das plantas foi realizado no período de pleno florescimento das espécies. Após coleta do material, o mesmo foi colocado em estufa de ventilação forçada de ar a 65 °C por 72 horas, para se atingir a massa constante, para determinar a produção de matéria seca.

O conteúdo de nitrogênio foi determinado após digestão sulfúrica e destilação em Kjeldahl (BREMNER e MULYANEY, 1982); os conteúdos de fósforo (P) e potássio (K) foram determinados após digestão nítrico-perclórica (BATAGLIA et al., 1983), sendo o P determinado em espectrofotômetro a partir de formação da cor azul do complexo fosfato-molibdato em meio sulfúrico, na presença de ácido ascórbico como redutor e K por fotômetro de chama (EMBRAPA, 1997). As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa estatístico SISVAR, onde as variáveis avaliadas foram submetidas à análise variância pelo teste F para detectar significância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5%.

### Resultados e discussões

Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram que a *C. juncea* se destacou quanto à produção de fitomassa verde apresentando 40,83 Mg ha<sup>-1</sup>. Já a *C. spectabilis* e *Guandu anão* produziram 22,56 e 7,83 Mg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Com relação à produção de fitomassa seca a *C. juncea* apresentou maior acúmulo (14,70 Mg ha<sup>-1</sup>), diferindo estatisticamente das demais, sendo o resultado superior aos valores encontrados por OLIVEIRA et al. (2008) em condições edáficas semelhantes. Essa produção de fitomassa seca é bastante significativa e torna muito interessante o uso da *C. juncea* para cobertura do solo, pois esta apresenta alta relação C/N em relação a muitas leguminosas, o que pode proporcionar eficiente cobertura do solo no período de entressafra.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

Quanto ao acúmulo de nutrientes na parte aérea, notou-se que a *C. juncea*, apresentou valores superiores às demais espécies para o nitrogênio e fósforo, enquanto que para o potássio, a *C. juncea* e *spectabilis* diferiram do Guandu anão (Tabela 1). A quantidade de nitrogênio acumulada na fitomassa de todas as espécies foi expressiva, demonstrando o potencial dessas para o uso na adubação verde, ressaltando as quantidades acumuladas pelas *C. juncea* e *spectabilis*, 547,60 e 257,80 kg ha<sup>-1</sup> de N, respectivamente. Segundo VARGAS et al. (2002), as espécies de crotalárias nodulam eficientemente com as estirpes nativas de rizóbio, o que pode ter favorecido no acúmulo de N nestas espécies no local de estudo. SILVA (2006) verificou que em média 68,34 % e 74,46 % do N presente no tecido vegetal das leguminosas *C. juncea* e *C. spectabilis* foi oriundo do processo de fixação biológica de N<sub>2</sub> (FBN). Desta forma pode-se estimar que as *C. juncea* e *C. spectabilis*, podem aportar por meio da FBN, 374 e 192 kg ha<sup>-1</sup> de N, respectivamente. Estes valores expressam a importância das espécies para o aporte de nitrogênio nos sistemas de produção, garantindo ao produtor autonomia quanto a este nutriente na nutrição de diversas culturas. O maior acúmulo de fósforo apresentado pela *C. juncea* demonstrou sua importância como adubo verde, principalmente pela maior capacidade de ciclagem desse nutriente, característica importante para as espécies a serem utilizadas para essa prática na região de cerrado do Vale do Jequitinhonha. É interessante ressaltar que o Guandu anão mesmo apresentando valores inferiores às demais espécies para os aspectos avaliados, representa uma alternativa para o uso na adubação verde pelos agricultores familiares locais por acumular teores consideráveis de nutrientes, além de ser utilizado para alimentação e/ou geração de renda.

TABELA 1. Produção de fitomassa seca e ciclagem de nitrogênio, fósforo e potássio na matéria seca da parte aérea dos adubos verdes no período de florescimento. UFVJM/CEART, Turmalina – MG, 2009.

Adubos Verdes	Fitomassa Verde	Fitomassa Seca	N	P	K
	Mg ha <sup>-1</sup>	Mg ha <sup>-1</sup>			
Guandu Anão	7,83 <sup>(1)</sup> C	2,82 C	90,40 C	7,64 B	25,93 B
<i>Crotalaria spectabilis</i>	22,56 B	8,12 B	257,80 B	12,82 B	125,83 A
<i>Crotalaria juncea</i>	40,83 A	14,70 A	547,60 A	29,00 A	175,92 A
C.V.(%)	6,75	18,47	10,22	24,36	21,78

<sup>(1)</sup> Valores seguidos de letras iguais, dentro da coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey (p ≤ 0,05)

Ao analisar a Tabela 2, observa-se que para fitomassa seca de folhas senescentes não houve diferença entre as espécies. Contudo para o acúmulo de nutrientes no material senescente notou-se que as espécies não se diferenciaram para o nitrogênio, já para o fósforo a *C. juncea* e Guandu anão se destacaram e quanto ao potássio a *C. spectabilis* que se destacou. Podemos perceber que as espécies disponibilizaram quantidades diferentes de fósforo e potássio durante o ciclo de crescimento, o que torna importante para escolha das culturas quando utilizadas em consórcio com estes adubos verdes. Estes valores de nutrientes acumulados na fitomassa das folhas senescentes representam do total acumulado para o N (15,7%; 6,1% e 3,2%), P (6,7%; 3,7% e 2,1%) e K (18,1%; 8,1% e 2,1%) na *C. juncea*, *C. spectabilis* e Guandu anão, respectivamente. Tal fato demonstra que em sua maioria a fitomassa de folhas senescentes depositadas pelas espécies durante o ciclo de crescimento não é quantificada, o que reflete em uma subestimação do acúmulo dos nutrientes.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

TABELA 2. Produção de fitomassa seca e ciclagem de nitrogênio, fósforo e potássio na fitomassa senescente dos adubos verdes até o florescimento das plantas.

Adubos Verdes	Fitomassa Seca	N	P	K
	Mg ha <sup>-1</sup>	.....	kg ha <sup>-1</sup> .....	.....
Guandu Anão	0,72 <sup>(1)</sup> A	16,82 A	0,55 AB	4,70 B
<i>Crotalaria spectabilis</i>	0,72 A	16,66 A	0,49 B	10,20 A
<i>Crotalaria juncea</i>	0,71 A	18,36 A	0,61 A	3,83 B
C.V.(%)	2,52	20,14	6,94	5,58

<sup>(1)</sup> Valores seguidos de letras iguais, dentro da coluna, não diferem entre si pelo teste tukey (p ≤ 0,05)

### Conclusões

Dentre as leguminosas estudadas a *Crotalaria juncea* se destacou quanto ao aporte de matéria orgânica ao solo e acúmulo total de nutrientes durante o ciclo de crescimento das plantas, com destaque ao nitrogênio (565,96 Kg ha<sup>-1</sup>) e ao fósforo (29,61 Kg ha<sup>-1</sup>). A *Crotalaria spectabilis* e Guandu anão apresentaram acúmulos significativos de nutrientes apresentando-se também como alternativa para o uso na adubação verde. O material senescente depositado pelas espécies contribui com valores expressivos no total de macronutrientes acumulados pelas plantas.

### Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos os funcionários do CEART que contribuíram para realização deste trabalho.

### Referências

- OLIVEIRA, F.L. et al. Acúmulo de nutrientes e decomposição de resíduos de leguminosas em solos de cerrado do estado do Tocantins, Brasil. In: FERTBIO, 28, 2008, Londrina. *Anais...* Londrina: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2008. 1 CD-ROM.
- SILVA, E.E. *Manejo orgânico da cultura da couve em rotação com o milho, consorciados com leguminosas para adubação verde intercalar em plantio direto*. 2006. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Fitotecnia) – UFRRJ, Serópedica . 2006.
- VARGAS, M.A.T. et al. *Inoculação de leguminosas e manejo de adubos verdes*. In: SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E. (Ed.) Cerrado: correção do solo e adubação. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2002. p. 97-127.
- BATAGLIA, O.C. et al. *Método de análise química de plantas*. Campinas: Instituto Agrônomo, 1983. (Boletim Técnico 78)
- BREMNER, J.M.; MULVANEY, C.S. Nitrogen total. In: PAGE, A.L.; MILLER, R.A.; KEENEY, D.R.; (eds). *Methods of soil analysis*. 2. ed. Madison: American Society of Agronomy, 1982. p. 595 – 624.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa em Solos RJ. *Manual de análise de solo*. 2 ed. Rio de Janeiro. 1997. 212 p.