

# Adubação Verde com Espécies Leguminosas nas Entrelinhas de Coqueiros Cultivados na região dos Tabuleiros Costeiros de Alagoas

Hugo Leoncio Paiva<sup>1</sup>, Anderson Carlos Marafon<sup>2</sup>, Adriana Neutzling

Bierhals<sup>3</sup>, Herony Ulisses Mehl<sup>4</sup>

## Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de produção de biomassa seca (raízes e parte aérea) e os teores de macronutrientes em três espécies de leguminosas (feijão de porco, *Crotalaria juncea* e guandu comum) cultivadas nas entrelinhas de um coqueiral em fase produtiva situado nos Tabuleiros Costeiros do Estado de Alagoas. O experimento foi conduzido em área particular no Município de Coruripe/AL, sendo avaliadas três espécies de leguminosas (*Canavalia ensiformis*, *Crotalaria juncea* e *Cajanus cajan*) cultivadas nas entrelinhas de plantio de um coqueiral jovem. A produção de biomassa seca total do feijão de porco foi de 8,55 t/ha, correspondente ao aporte de 112,4 Kg de nitrogênio por hectare. Para a *Crotalaria juncea*, a produção de biomassa seca foi de 8,04 e o aporte de Nitrogênio foi de 112,8 Kg/ha de N. No caso do Guandu comum, a produção da biomassa seca foi de 8,02 e o aporte de nitrogênio de 149,3 Kg/ha de N. Este alto aporte de N pela parte aérea do guandu comum ocorreu devido à elevada concentração de nitrogênio nos seus talos e folhas (20,24%).

**Palavras-chave:** adubos verdes, cobertura do solo, estresse hídrico, fixação biológica de nitrogênio.

<sup>1</sup> Bolsista IC – FAPEAL, estudante de graduação em Agronomia – Centro de Ciências Agrárias/ Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL).

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Fisiologia Vegetal, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros – UEP Rio Largo, AL, anderson.marafon@embrapa.br.

<sup>3</sup> Bolsista DTI – Petrobras/CENPES, Embrapa Tabuleiros Costeiros - UEP Rio Largo, AL.

<sup>4</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Engenharia Agrícola, pesquisador da Embrapa Meio Norte – UEP Parnaíba, PI.

## Introdução

Embora a região Nordeste responda por mais de 70% da produção brasileira de coco, o rendimento da cultura em termos de produtividade é menor do que em outras regiões do país. Este fato é atribuído, principalmente, à baixa fertilidade natural dos solos, associada com a não adoção de práticas de manejo cultural, aliadas à alta incidência de pragas e doenças e ao déficit hídrico, que isoladamente ou em conjunto, se refletem na queda de produção (MARTINS e JESUS JUNIOR, 2011).

Em regiões com estação seca definida, como a região Nordeste, as quais apresentam uma distribuição irregular das chuvas e altos índices de evaporação, é fundamental o uso de cobertura vegetal. Nestas regiões, o material vegetal produzido pode permanecer nas entrelinhas ou, dependendo da quantidade de biomassa produzida, ser deslocado na região de coroamento das plantas, servindo de cobertura morta.

Em função do alto espaçamento usado entre coqueiros nos plantios tradicionais e, conseqüentemente da grande incidência luminosa nas entrelinhas, a não adoção de um programa adequado de manejo da vegetação nativa de cobertura pode comprometer, o crescimento e a produção dos coqueiros. A roçagem (mecânica e/ou manual), a gradagem do solo, a aplicação de herbicidas, a consorciação de culturas e a cobertura do solo com leguminosas são métodos comumente utilizados, os quais têm como objetivo reduzir a competição entre coqueiros e plantas de cobertura (FONTES, 2012).

A prática da adubação verde proporciona vantagens como: recuperação da fertilidade do solo proporcionando aumento do teor de matéria orgânica, da capacidade de troca de cátions e da disponibilidade de macro e micronutrientes; melhorias na formação e estabilização de agregados, na infiltração de água e na aeração; redução da amplitude de variação térmica do solo; controle de fitonematoides e, no caso das leguminosas, a incorporação de nitrogênio (N) ao solo, efetuada através da fixação biológica, por meio da simbiose estabelecida com bactérias do gênero *Rhizobium* (IGUE, 1984). A introdução de leguminosas também proporciona melhoria nos atributos físicos do solo, como aumento na porosidade, redução na densidade e aumento da capacidade de armazenamento de água, tornando as condições mais favoráveis para o desenvolvimento microbiano.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de produção de biomassa seca (raízes e parte aérea) e os teores de macronutrientes em três espécies de leguminosas (feijão de porco, *Crotalaria juncea* e guandu comum) cultivadas nas entrelinhas de um coqueiral em fase produtiva situado na região dos Tabuleiros Costeiros do Estado de Alagoas.

## Material e Métodos

Foi conduzido um experimento no município de Coruripe/AL, na região dos Tabuleiros Costeiros, em área pertencente à um cocoicultor local. No mês de julho de 2013, foram semeadas 3 espécies de leguminosas (*Canavalia ensiformis*, *Crotalaria juncea* e *Cajanus cajan*) nas entrelinhas de cultivo de um coqueiral em fase inicial de produção (5 anos), com intuito de avaliar o potencial de produção de biomassa seca.

O clima da região é do tipo quente e úmido (B1), megatérmico (A'), com moderada deficiência hídrica no verão, precipitação média anual de 1200 mm, concentrada no período de abril a setembro, temperatura média de 28°C e umidade relativa do ar de 80%, conforme a classificação de Thornthwaite e Mather (1955). O solo do local é do tipo Argissolo, de textura franco argiloarenosa (BARROS, 2012).

As sementes das leguminosas foram disponibilizadas pela Embrapa Meio Norte-UEP Parnaíba. O feijão de porco é uma espécie anual/bianual, com relativa resistência à seca e efeito alelopático contra invasoras, com boa eficiência no controle da tiririca (*Cyperus* sp.). A *C. juncea* é uma espécie anual de rápido crescimento e que apresenta efeito supressor sobre plantas invasoras. O guandu é uma espécie anual, bianual ou semiperene, com boa resistência à seca e que apresenta raiz pivotante capaz de romper camadas compactadas do solo.

A avaliação da produção de biomassa seca de raízes e da parte aérea (t/ha) foi efetuada aos 120 dias após o plantio, em dezembro de 2013. Foram colhidas e pesadas as plantas de dois metros quadrados de área, separando-se as plantas em porções: raízes, parte aérea (folhas + talos) e vagens. Posteriormente, subamostras do material colhido foram submetidas à secagem à 65°C durante 72 horas para obtenção dos teores de umidade e a determinação dos teores de macronutrientes (N, P, K, Ca, S e Mg) no Laboratório de Fertilidade dos Solos e Nutrição de Plantas da Embrapa Tabuleiros Costeiros.

## Resultados e Discussão

As estimativas de produção de biomassa das três espécies leguminosas avaliadas neste trabalho demonstraram o elevado potencial das mesmas como alternativas de adubação verde nas entrelinhas do coqueiral. Em termos de produtividade, o feijão de porco foi a espécie que apresentou maior produção de biomassa seca da parte aérea. Entretanto, em relação à biomassa seca de raízes os maiores valores foram verificados nas espécies *C. juncea* e guandu comum (Tabela 1).

**Tabela 1.** Produção de biomassa seca (t/ha) e quantidades de nutrientes extraídas por leguminosas cultivadas nas entrelinhas de cultivo de coqueiros na região dos Tabuleiros Costeiros de Alagoas. Coruripe/AL, 2014.

Espécies leguminosas	Parte da planta	Produção de biomassa seca (t/ha)	Quantidades de nutrientes extraídas (kg/ha)					
			N	P	K	Ca	Mg	S
<b>Feijão de porco</b>	Raízes	0,59 b	14,6	0,6	2,3	9,6	2,3	1,3
	Folhas + talos	6,37	52,4	3,2	13,0	16,6	7,1	2,8
	Vagens	1,59	45,4	2,2	13,4	4,5	2,0	1,8
	<b>TOTAL</b>	<b>8,55</b>	<b>112,4</b>	<b>6,0</b>	<b>28,7</b>	<b>30,7</b>	<b>11,3</b>	<b>5,8</b>
<b><i>Crotalaria juncea</i></b>	Raízes	1,05	6,3	0,3	1,7	1,1	1,2	0,3
	Folhas + talos	6,12	75,2	3,9	20,5	47,5	18,1	7,8
	Vagens	0,87	31,4	2,1	7,2	4,1	2,4	1,4
	<b>TOTAL</b>	<b>8,04</b>	<b>112,8</b>	<b>6,4</b>	<b>29,4</b>	<b>52,8</b>	<b>21,7</b>	<b>9,5</b>
<b>Guandu comum</b>	Raízes	0,99	7,0	0,4	3,5	2,6	0,9	0,6
	Folhas + talos	7,03	142,3	8,9	36,8	33,9	13,1	8,1
	<b>TOTAL</b>	<b>8,02</b>	<b>149,3</b>	<b>9,3</b>	<b>40,3</b>	<b>36,5</b>	<b>14,0</b>	<b>8,7</b>

Conforme podemos constatar, na Tabela 1, a produção de biomassa seca total do feijão de porco foi de 8,55 t/ha, correspondente ao aporte de 112,4 Kg de nitrogênio por hectare. Para a *Crotalaria juncea*, a produção de biomassa seca foi de 8,04 e o aporte de Nitrogênio foi de 112,8 Kg/ha de N. Para ambas espécies citadas, considerou-se a produção de vagens, as quais apresentaram teores de nitrogênio bastante elevados. No caso do Guandu comum, a produção da biomassa seca foi de 8,02 e o aporte de nitrogênio foi de 149,3. Cabe salientar que, no momento do florescimento desta espécie, não havia vagens, mas mesmo assim, o aporte de N pela parte aérea foi alto, devido à

elevada concentração de nitrogênio nos talos e folhas (20,24%) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Teores de nutrientes em diferentes porções de espécies leguminosas. Coruripe/AL, 2014.

Espécies leguminosas	Parte da planta	Teores de nutrientes (g/Kg)					
		N	P	K	Ca	Mg	S
Feijão de porco	Raízes	24,73	0,97	3,84	16,35	3,83	2,14
	Folhas + talos	8,23	0,51	2,05	2,61	1,11	0,43
	Vagens	28,52	1,41	8,43	2,81	1,26	1,11
<i>Crotalaria juncea</i>	Raízes	5,97	0,27	1,61	1,1	1,12	0,31
	Folhas + talos	12,28	0,64	3,34	7,76	2,95	1,27
	Vagens	35,92	2,44	8,24	4,71	2,74	1,66
Guandu comum	Raízes	7,06	0,44	3,54	2,6	0,96	0,61
	Folhas + talos	20,24	1,26	5,23	4,83	1,86	1,16

Os dados da produção constatados no presente estudo aproximam-se daqueles verificados por Barreto e Fernandes (2001), que também obtiveram produções de 7,72 t ha<sup>-1</sup> de matéria seca para o feijão de porco, com teor de N de 34,3 g kg<sup>-1</sup>, alcançando produtividade máxima de biomassa aos 120 dias. Para o guandu comum (*C. cajan*) a produção foi de 8,61 t ha<sup>-1</sup> de matéria seca, com teor de N de 22,8 g kg<sup>-1</sup> e para a *C. juncea* a produção foi de 6,23 t ha<sup>-1</sup> de matéria seca, com teor de N de 22,5 g kg<sup>-1</sup>.

Ferreira et al. (2006) constataram que algumas espécies de leguminosas, entre elas a *C. juncea*, o guandu comum e o feijão de porco, mostraram desenvolvimento radicular favorável para romper a camada de impedimento dos solos da região dos Tabuleiros Costeiros, via de regra, apresenta-se entre 15-30 cm, havendo maior concentração de raízes até 20 cm de profundidade. Em Latossolo Amarelo, Rodrigues et al. (2004) verificaram que o feijão de porco produziu 22 t/ha de massa verde. Já, em Latossolo Amarelo, os mesmos autores obtiveram 30 t/ha de massa verde.

Quando a incorporação da biomassa é efetuada na fase de maior produção de biomassa, no período em que a relação C/N é baixa, ocorre um favorecimento à decomposição dos resíduos. Nas condições edafoclimáticas dos Tabuleiros Costeiros, onde a velocidade de decomposição é alta, deve-se dar preferência

ao corte mais tardio, sem efetuar a incorporação, para que o solo fique protegido por mais tempo contra a erosão e a perda de umidade (BARRETO e FERNANDES, 2001). Cabe-se ressaltar que, a prática do uso de plantas de cobertura em regiões que apresentam déficit hídrico elevado, como ocorre na maior parte do Nordeste brasileiro, deve ser vista com precaução, uma vez que, poderá estabelecer-se forte competição por água e nutrientes entre coqueiros e plantas de cobertura, durante o período seco. Sendo assim, há necessidade de se avaliar quais as práticas de manejo da vegetação nativa de cobertura que melhor se adequam às condições de cada produtor (FONTES, 2012).

## Conclusões

O feijão de porco, a *Crotalaria juncea* e o guandu comum constituem-se em excelentes alternativas de adubos verdes para a proteção dos solos de baixa fertilidade dos Tabuleiros Costeiros, pois apresentam grande capacidade de produção de biomassa com elevados teores de nitrogênio, contribuem para a redução de plantas invasoras e dos efeitos do estresse hídrico, além de diminuírem o consumo de fertilizantes devido à fixação biológica de nitrogênio.

## Agradecimentos

Ao produtor do Município de Coruripe Sr. Rui Lessa. Ao técnico agrícola Antônio de Sousa Vieira da UEP Rio Largo e à equipe do Laboratório de Fertilidade de Solos e Nutrição de Plantas da Embrapa Tabuleiros Costeiros.

## Referências

BARRETO, A. C.; FERNANDES, M. F. **Recomendações técnicas para o uso da adubação verde em solos de Tabuleiros Costeiros**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2001. 24 p. il.; color. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Circular técnica, 19).

BARROS, A. H. C.; VAREJÃO-SILVA, M. A.; J TABOSA, N. **Zoneamento Agroecológico do Estado de Alagoas**: Aptidão climática do estado de Alagoas para culturas agrícolas. Recife: Embrapa Solos, 2012, 104 p. Relatório técnico.

IGUE, K. Dinâmica da matéria orgânica e seus efeitos na propriedade do solo. In: **Adubação verde no Brasil**. Campinas: Fundação Cargill, 1984. p. 232-267.

FERREIRA, G. B.; SILVA, M. S. L. da; SILVA, S. dos A. B. e; MENDONÇA, C. E. S.; GOMES, T. C. de A.; MENDES, A. M. S. Distribuição radicular de espécies para adubação verde e/ou cobertura do solo. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMI-ÁRIDO, 1., 2006, Petrolina. Anais... Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2006. p. 121-125. (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 197).

FONTES, H. R. O gigante do brasileiro. **Sergipe Rural**, v. 1, n. 1, p. 22-23, 2012.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. **The water balance**. Publications in Climatology. New Jersey: Drexel Institute of Technology, 1955. 104 p.

RODRIGUES, J. E. L. F.; ALVES, R. N. B.; LOPES, O. M. N.; TEIXEIRA, R. N. G.; ROSA, E. S. **A importância do feijão de porco (Canavalia ensiformis DC) como cultura intercalar em rotação com milho e feijão caupi em cultivo de coqueirais no município de Ponta-de-Pedras/PA**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004, 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 96).

MARTINS, C. R.; JESUS Jr., L. A. **Evolução da produção de coco no Brasil e o comércio internacional: Panorama 2010**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011. 28 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 164).