

CULTIVO DE LEUCENA EM CONSÓRCIO COM FEIJÃO, MILHO E ALGODÃO¹

ANTÔNIO CARLOS BARRETO² e ORLANDO MONTEIRO DE CARVALHO FILHO³

RESUMO - Este trabalho foi desenvolvido em um Cambissolo Eutrófico, no município de Poço Verde, SE, no período de 1984 a 1987, tendo como objetivo compatibilizar a exploração da leucena (*Leucaena leucocephala* Lam. de Wit) em consórcio com feijão, milho e algodão (*Phaseolus vulgaris* L., *Zea mays* L., *Gossypium hirsutum* L.), sem, no entanto, causar mudanças significativas nos sistemas de produção em uso pelos pequenos agricultores. O plantio da leucena foi feito através de mudas em fileiras espaçadas 2,5 m, com 1,0 m entre plantas, tanto em cultivo isolado como em consórcio, sendo que as culturas foram plantadas entre as fileiras da forrageira. As podas (folhas + ramos com diâmetro menor que 0,5 cm) foram realizadas à medida que as plantas atingiam a floração. A cada ano, no início do período chuvoso, as plantas de leucena foram cortadas a 0,20 m do solo, quando efetuava-se o plantio das culturas. Já no segundo ano, não houve diferença no comportamento da leucena, em cultivo isolado ou em consórcio. A leucena chegou a produzir em torno de 9.000 kg de matéria seca/ha/ano, o que correspondeu a cerca de 2.500 kg de proteína bruta. As produções de feijão e milho foram expressivas; no entanto, o uso do algodão mostrou-se desaconselhável.

Termos para indexação: podas, *Phaseolus vulgaris*, *Zea mays*, *Gossypium hirsutum*.

CULTIVATION OF LEUCENA INTERCROPPED WITH BEAN, MAIZE AND COTTON

ABSTRACT - This work was developed on an Eutrophic Cambisol, in Poço Verde, SE, Brazil, from 1984 to 1987. It aimed to make compatible the exploitation of leucaena (*Leucaena leucocephala* Lam. de Wit) intercropped with maize, bean and cotton, without causing, however, significant changes in the production systems being used by small holders. Seedlings were planted with a spacing of 2,5 m between rows and 1,0 m between plants, both in the sole crop and intercrop. In the intercropping systems crops were planted between the rows of leucaena. Plants were pruned (leaves + branches with a diameter lesser than 0,5 m) as they came to flowering and every year, at the beginning of rainy season, leucaena plants were cut 0,20 m above soil and the crops were planted. In the second year, there was no difference in the behavior of leucaena in sole crop and intercrop. Leucaena yielded about 9,000 kg of dry matter/ha/year, corresponding to about 2,500 kg of crude protein. Bean and maize yields were expressive. Nevertheless, the use of cotton revealed to be inadvisable.

Index terms: pruned leaves, *Phaseolus vulgaris*, *Zea mays*, *Gossypium hirsutum*.

INTRODUÇÃO

Na região semi-árida do estado de Sergipe, os pequenos agricultores têm, como atividades econômicas básicas, a exploração de culturas anuais, destacando-se as de feijão, milho e al-

godão, aliadas à não menos importante exploração pecuária em pequena escala.

Via de regra, estes pequenos rebanhos, constituídos, freqüentemente, de grandes e pequenos ruminantes, são mantidos em pequenas áreas de pastagens nativas ou cultivadas, combinadas com o aproveitamento de restos de culturas, muitas vezes não utilizados adequadamente.

Trata-se de um sistema de produção extremamente vulnerável às oscilações climáticas, especificamente no que se refere à disponibili-

¹ Aceito para publicação em 12 de março de 1992.

² Eng.-Agr., Dr., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Coco (CNPCo), Caixa Postal 44, CEP 49001 Aracaju, SE.

³ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/CNPCo.

dade de forragem. Esta, quando existente nos períodos secos normais, é usualmente de baixo valor nutritivo, sobretudo no seu teor protéico, quase sempre abaixo dos níveis de manutenção dos animais (Milford & Minson 1966, Coleman & Barth 1977 e Paulino et al. 1982), com efeitos depressivos no consumo e digestão dos recursos forrageiros disponíveis.

Por outro lado, o uso da leucena como planta de elevado potencial forrageiro, para regiões tropicais semi-áridas, tem sido amplamente documentado. Destaca-se a sua notável capacidade de manter a folhagem verde, de alto valor nutritivo, na estação seca do ano, graças a um sistema radicular capaz de explorar as reservas de umidade nas camadas mais profundas do solo, o que lhe confere resistência à seca, além de apresentar outras importantes características, tais como: tolerância a solos pobres, persistência, habilidade para resistir a repetidas desfoliações, alto teor de nitrogênio e altas produções (Hill 1971, Jones 1979 e Seiffert & Thiago 1983).

Como forrageira, a leucena pode ser utilizada em faixas dentro da pastagem, competindo adequadamente, por exemplo, com *Brachiaria decumbens* e *Panicum maximum* (colonião) (Seiffert & Thiago 1983), ou como banco de proteína, através de pastejo controlado, objetivando a melhoria da dieta animal, especialmente no período da seca, já que possui elevado teor de proteína (Seiffert 1982 e Amaral et al. 1983).

Na região semi-árida de Sergipe, Carvalho Filho et al. (1988) obtiveram produções diárias de leite da ordem de 8,5 kg/cab., em vacas holando-zebus mantidas no pasto, recebendo, suplementarmente, 4,8 kg/dia de folhagem de leucena, com vantagens econômicas na substituição do farelo de coco. Em outro experimento, o pastejo suplementar em banco de proteína de leucena, associada (20%) a uma pastagem de *Cenchrus ciliaris* (capim-buffel), elevou significativamente o ganho de peso de novilhos zebus, no período seco do ano (Carvalho Filho & Languidey 1991).

Do ponto de vista da consorciação, onde as culturas, em geral, usam mais eficientemente os

recursos ambientais (Willey 1979), o plantio de leucena, juntamente com feijão, milho ou algodão, na mesma área, pode tornar-se vantajoso, desde que atenda às necessidades de manejo e consumo pelos animais.

Pound et al. (1980) cultivaram a leucena em consórcio com milho, batata-doce, feijão-de-corda e feijão-de-porco, visando o controle de ervas daninhas e ao mesmo tempo o aproveitamento dessas culturas também como forragem, o que reduz o custo de implantação. No segundo corte, a leucena já se mostrou recuperada da competição sofrida na fase inicial de desenvolvimento, principalmente exercida pelo milho.

Neste trabalho, procurou-se avaliar o desenvolvimento da leucena em consórcio com milho, feijão e algodão, visando oferecer aos pequenos, e também aos médios agricultores, alternativas para sua exploração.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido no município de Poço Verde, SE, de 1984 a 1987, em um Cambissolo Eutrófico, que apresentava as seguintes características químicas: pH em água (1:2,5) = 7,0; $Al^{+++} = 0$ meq/100 g; Ca + Mg = 15 meq/100 g; K = 300 ppm; P = 2 ppm e MO = 2,5%.

Obedecendo ao delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições, foram avaliados os seguintes tratamentos: 1 - leucena isolada; 2 - leucena x feijão; 3 - leucena x milho; 4 - leucena x algodão; 5 - leucena x feijão x milho; e 6 - leucena x feijão x algodão.

A leucena foi plantada através de mudas, com o espaçamento de 1,0 m entre plantas e 2,5 m entre fileiras. As parcelas constaram de três fileiras de leucena, com 8,0 de comprimento e 17,5 m² de área útil.

No tratamento 2, foram plantadas quatro fileiras de feijão entre as fileiras de leucena; no tratamento 3, duas fileiras de milho; no tratamento 4, duas fileiras de algodão; no tratamento 5, duas fileiras de feijão e uma de milho; e no tratamento 6, duas fileiras de feijão e uma de algodão. Nos tratamentos 5 e 6, as culturas de milho e algodão ocuparam a fileira central. Em todos os tratamentos, as fileiras ficaram equidistantes.

No primeiro ano, a área foi preparada com tração mecânica (uma aração e duas gradagens), mas a partir do segundo ano a área entre as fileiras de leucena foi

cultivada com arado a tração animal, a pequena profundidade, para não afetar o sistema radicular.

O plantio, no primeiro ano, foi realizado simultaneamente e, nos anos seguintes, as culturas foram plantadas após o corte das plantas de leucena, a cerca de 20 cm do solo, e do cultivo da área, com incorporação da folhagem cortada.

Foi feita uma adubação fosfatada no plantio, à base de 40 kg de P_2O_5 /ha, na forma de superfosfato simples. O adubo foi aplicado na linha do plantio para feijão, milho e algodão, e na cova para a leucena, apenas no primeiro ano.

À medida que a leucena atingia o início da floração, foram feitas podas onde se colhiam apenas folhas + hastes finas (aproximadamente, 0,5 cm de diâmetro), para avaliação da produção de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB). Em todas as podas foram feitas medidas de altura das plantas, tomando-se o valor médio de três plantas representativas das parcelas.

No período correspondente à segunda poda, acidentalmente alguns animais invadiram a área experimental e desuniformemente consumiram boa parte das folhas e galhos tenros. Após o incidente, todo o experimento foi podado, visando assegurar a necessária homogeneidade entre os tratamentos.

Para as culturas de feijão e milho, avaliou-se a produção de grãos e componentes da produção (feijão - nº de sementes/vagem e nº de vagens/planta; e milho - índice de espigas, ou seja, nº de espigas/planta e o peso médio das espigas) e para a cultura do algodão se avaliou a produção de grãos + fibras.

As espécies utilizadas no experimento foram: *Leucaena leucocephala*, cv. Cunningham; feijão IPA - 7419; milho BR 5028; e algodão BR 01.

No início do terceiro ano, após a poda e o corte das plantas, a parte lenhosa foi deixada ao sol, por alguns dias, e depois pesada para a avaliação da produção de lenho seco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro ano agrícola 84/85, foram efetuadas três podas na leucena. A primeira poda foi realizada no final do mês de setembro, aproximadamente quatro meses após o plantio das mudas. A leucena em cultivo isolado atingiu uma altura média de 1,31 m e produziu cerca de 620 kg de MS/ha (Fig. 1), apresentando comportamento muito superior em comparação com as produções obtidas em cultivo consorciado, com qualquer uma das culturas. De uma

maneira geral, em consórcio, a leucena alcançou altura média em torno de 0,90 m e produção de 200 kg de MS/ha, evidenciando uma forte competição exercida pelo feijão, milho ou algodão sobre as plantas de leucena, que se encontravam ainda pequenas e em pleno processo de estabelecimento.

Na terceira poda (Fig. 2), a leucena continuou apresentando melhor comportamento em cultivo isolado, mas entre os sistemas de consórcio começou a surgir uma diferenciação. Em consórcio com feijão, ou com feijão + algodão, a leucena passou a apresentar melhor desempenho, em relação ao consórcio com milho ou algodão.

Na quarta poda, em relação à terceira, as produções de MS de leucena foram um pouco maiores, mas o comportamento entre os tratamentos praticamente não se alterou. Nesta poda, as plantas já apresentaram altura média de cerca de 2,0 m e produção em torno de 1.400 kg de MS/ha em cultivo isolado. Em consórcio com feijão, as plantas atingiram altura média de 1,46 m e produziram cerca de 1.000 kg. Em consórcio com milho, a altura média foi de 1,30 m, e a produção, de 690 kg de MS/ha.

Apesar da escassez de chuvas no período de novembro de 1984 a fevereiro de 1985, situação relativamente normal para a região, as produções de leucena aumentaram na terceira poda, confirmando a sua tolerância a períodos secos (Hill 1971).

A soma das três primeiras podas foi considerada correspondente à produção do ano agrícola 84/85. Na Tabela 1 encontra-se o total obtido nos diversos tratamentos. No primeiro ano, não houve diferença ($P > 0,05$) entre as produções de leucena cultivada isoladamente e quando em consórcio com feijão + algodão.

O ano de 1984 não foi muito favorável às culturas, principalmente de milho e algodão, em termos de distribuição de chuvas (Tabela 2). O feijão foi o menos prejudicado, chegando a produzir 779 kg/ha, em consórcio com a leucena, sendo que esta produção correspondeu a cerca de 89% da produção obtida na condição de cultivo isolado. O feijão, sendo uma cultura de ciclo mais curto, se adaptou à presença da

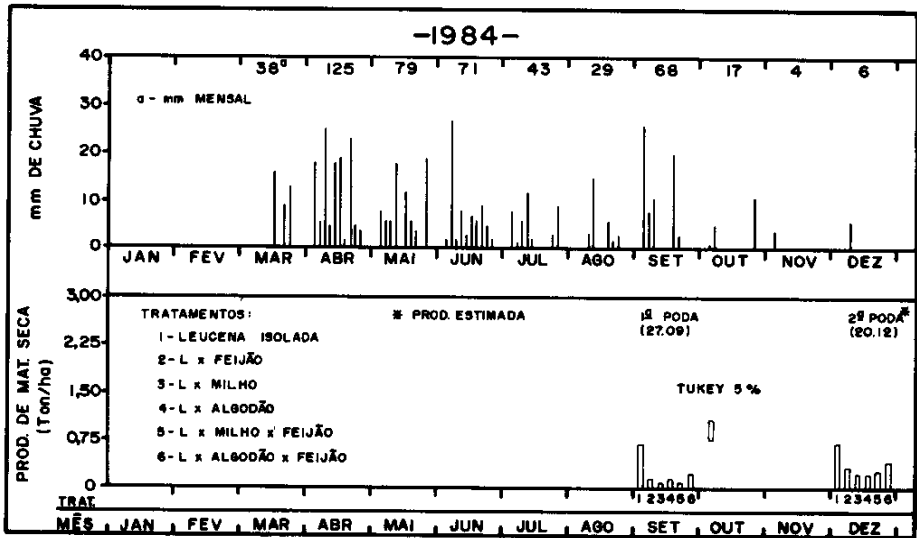


FIG. 1. Produção de matéria seca (t/ha) de leucena nos diversos tratamentos, em cada poda ocorrida no ano de 1984, e o respectivo regime pluvial deste ano (chuva acumulada de três dias), no município de Poço Verde, SE.

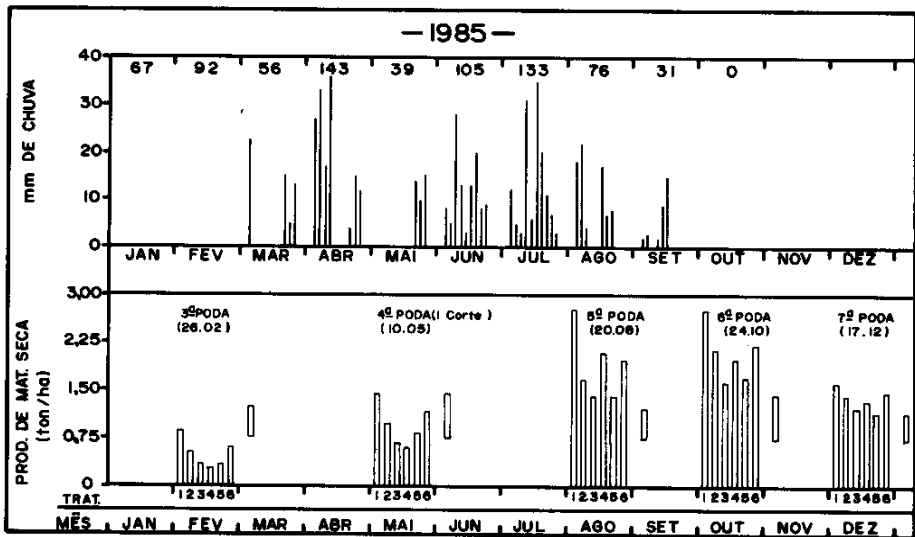


FIG. 2. Produção de matéria seca (t/ha) de leucena nos diversos tratamentos, em cada poda e/ou corte ocorrida no ano de 1985, e o respectivo regime pluvial deste ano (chuva acumulada de três dias), no município de Poço Verde, SE.

TABELA 1. Produção de matéria seca de leucena nos diversos tratamentos, correspondente aos anos agrícolas de 1984/85, 1985/86 e 1986/87, no município de Poço Verde, SE.

Tratamentos	Produção de matéria seca de leucena kg/ha/ano		
	84/85 (1 ^a a 3 ^a) [*]	85/86 (4 ^a a 8 ^a)	86/87 (9 ^a a 12 ^a)
1-L Isolada	2.120 a**	8.848 a	3.204 a
2-L x Feijão	970 b	7.009 bc	2.629 a
3-L x Milho	636 b	5.926 c	2.673 a
4-L x Algodão	678 b	6.764 bc	2.456 a
5-L x M x F	682 b	6.045 bc	2.672 a
6-L x A x F [†]	1.503 ab	7.652 ab	2.938 a

* Podas.

** Tratamentos seguidos da mesma letra na coluna, não diferem pelo teste de Tukey, a 5%.

leucena, sendo que as plantas contíguas às fileiras de leucena até se beneficiaram com o espaço ainda não ocupado por esta cultura. Deve ser lembrado que a população de feijão no consórcio correspondeu a 75%, em relação ao cultivo isolado. O milho e o algodão apresentaram decréscimo significativo ($P < 0,05$) de produção, em consórcio com a leucena.

Este corte realizado no início de 1985, após a quarta poda, proporcionou uma operação mais prática de preparo do solo e plantio das culturas de feijão, milho e algodão. Além disso, esse corte retardou o desenvolvimento da leucena, favorecendo as outras culturas na fase inicial de crescimento.

As plantas de leucena apresentaram uma vigorosa rebrota e, em apenas três meses, já esta-

TABELA 2. Produção de grãos de feijão e de milho, de grãos + fibra (G + F) do algodão e componentes da produção nos tratamentos, nos anos de 1984, 1985 e 1986, no município de Poço Verde, SE.

Ano Trat.	Prod. de grãos ou G + F e componentes da produção							
	Feijão			Milho		Algodão		
	S/Vg	Vg/Pl	Prod. gr. kg/ha	Esp/Pl	PM/Esp	Prod. gr. kg/ha	Prod. G + F kg/ha	
1	L x F	-	-	779	-	-	-	-
	L x M	-	-	-	-	-	207	-
9	L x A	-	-	-	-	-	-	284
8	L x M x F	-	-	360	-	-	34	-
4	L x A x F	-	-	618	-	-	-	157
	Culturas			872			509	651
1	L x F	6,1	10,9	1.457	-	-	-	-
	L x M	-	-	-	1,0	91	2.895	-
9	L x A	-	-	-	-	-	-	67
8	L x M x F	5,7	8,9	687	1,0	105	1.705	-
5	L x A x F	5,5	11,7	784	-	-	-	74
	Culturas			2.164			5.138	376
1	L x F	4,2	4,6	148	-	-	-	-
	L x M	-	-	-	0,66	71	1.038	-
9	L x A	-	-	-	-	-	-	-
8	L x M x F	4,7	5,0	128	0,82	71	743	-
6	L x A x F	4,6	5,1	119	-	-	-	-
	Culturas			441			4.145	-

S/Vg - n° de sementes/vagem.
Vg/Pl - n° vagens/planta.

Esp/Pl - n° de espigas/planta.
PM/Esp. - peso médio de espiga.

vam em condições de serem podadas. Na quinta poda, a leucena apresentou uma altura média de 2,50 m em cultivo isolado, e um pouco menos, quando em consorciação. As produções de matéria seca da quinta poda foram superiores às obtidas na quarta poda (Fig. 2). Tal resultado deve ter sido provocado pelas melhores condições de umidade do solo, já que nessa época deu início ao período chuvoso.

No segundo ano, o período de tempo entre as podas diminuiu, sendo efetuadas cinco podas. Tal fato está condicionado ao completo estabelecimento das plantas.

Este número de podas por ano agrícola está de acordo com resultados obtidos em outros trabalhos (Hill 1971, Vilela & Pedreira 1976). Seiffert & Thiago (1983) salientam que a colheita a cada 90 dias, normalmente, garante a manutenção contínua da produtividade, na maioria das leucenas usadas para forragem. No entanto acrescentam que a frequência de cortes deve variar de acordo com o ritmo de crescimento das plantas, influenciado pelas condições climáticas. O intervalo entre a quinta, a sexta e

a sétima podas foi de, aproximadamente, dois meses.

Na quinta poda, a leucena em cultivo isolado ainda se destacou, mas a partir da sexta poda a diferença entre os tratamentos tendeu a diminuir. O algodão apresentou um mau comportamento em consórcio, o que favoreceu um bom desempenho da leucena, nos tratamentos 4 (L x algodão) e 6 (L x feijão x algodão). Pelo menos no espaçamento de 2,5 m utilizado entre fileiras de leucena, o algodão não foi bem e, portanto, esta combinação não se mostrou vantajosa.

Provavelmente em função da completa ausência de chuvas, no período de outubro a dezembro de 1985, e da pequena precipitação registrada em janeiro e fevereiro de 1986, as produções da sétima e oitava podas sofreram decréscimo, conforme apresentado nas Fig. 2 e 3.

A produção de leucena, no ano agrícola 85/86, que correspondeu à soma das produções obtidas da quarta a oitava podas (Tabela 1), foi de, aproximadamente, 8.850 kg de MS/ha, o que, levando-se em conta o teor médio de 28% de PB, observado no material colhido, equivale

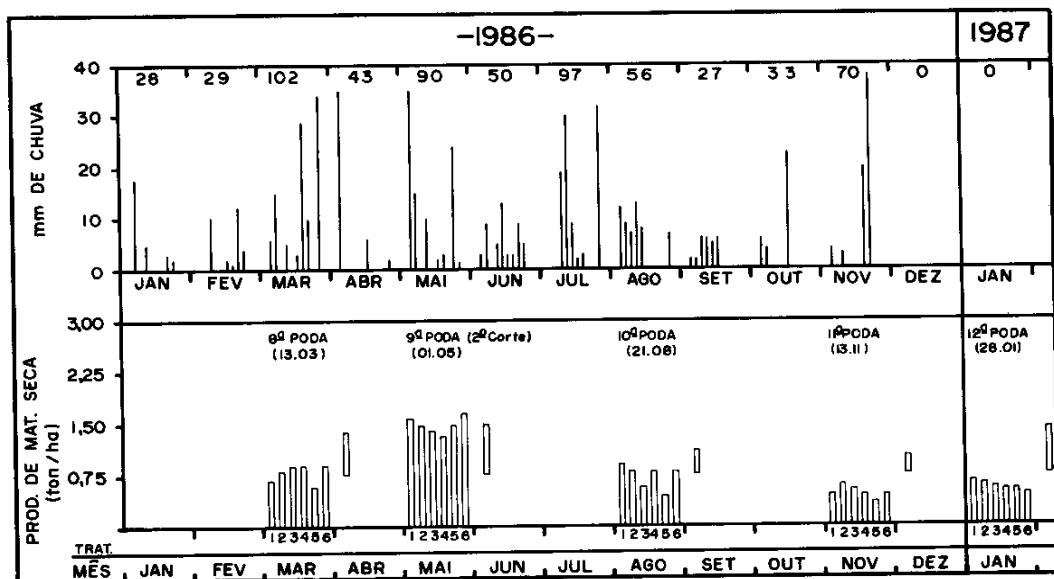


FIG. 3. Produção de matéria seca (t/ha) de leucena nos diversos tratamentos, em cada poda e/ou corte ocorrida no ano de 1986 e no mês de janeiro de 1987, e o respectivo regime pluviométrico deste ano e mês (chuva acumulada de três dias), no município de Poço Verde, SE.

à produção de cerca de 2.470 kg de PB/ha. Este teor justifica-se pela predominância de folhas no material colhido. Em geral, o teor nas hastes finas é menor (Seiffert & Thiago 1983). O solo onde foi instalado o experimento é assentado sobre rocha calcária e com pH 7,0, o que também deve ter contribuído, quando se sabe que estes fatores são favoráveis ao bom desenvolvimento da leucena (Hill 1971).

No ano agrícola 85/86 (Tabela 1), a produção de leucena, nos diversos tratamentos, apresentou o mesmo resultado observado no ano anterior. Mas as produções em consórcio, apesar de estatisticamente inferiores ($P < 0,05$), foram consideravelmente expressivas. Em pouco tempo, a leucena demonstrou suportar muito bem o convívio com as culturas de feijão e de milho. Pound et al. (1980), ao consorciar leucena com milho, caupi, batata-doce e feijão-de-porco, chegaram ao seguinte resultado: plantando a leucena através de sementes e usando um espaçamento de 0,40 m, verificaram que, no primeiro corte, 21 semanas após o plantio, a produção de MS em consórcio foi inferior em relação ao cultivo isolado. Já no segundo corte, 32 semanas após o plantio, não havia mais diferença entre os tratamentos. Como o trabalho visava à utilização das outras culturas para forragem, elas foram cortadas entre 7 e 10 semanas após o plantio. O menor tempo de convívio das culturas com a leucena explica a sua rápida recuperação.

Se considerarmos que a leucena supera, já no segundo ano, em grande parte, os efeitos competitivos das culturas em consórcio, a produção destas culturas passa a ser encarada como rendimento extra. A produção de 1.400 kg/ha de grãos de feijão, ou de 2.900 kg/ha de grãos de milho torna estes sistemas de consórcio muito atrativos.

Na realização do segundo corte, de uniformização, que foi feito imediatamente após a nona poda, procedeu-se à avaliação da parte lenhosa (Tabela 3). Foi obtida uma produção de cerca de 4.500 kg/ha de lenho seco, em cultivo isolado, e 3.400 kg/ha em consórcio com feijão. Dependendo das circunstâncias, esta produção po-

TABELA 3. Produção média de lenho seco de leucena, nos diversos tratamentos, correspondente ao desenvolvimento das plantas após o primeiro corte (10.05.85), até o segundo (30.04.86).

Tratamentos	Produção de lenho seco - kg/ha (Nona poda ou 2º corte - 30.04.86)
1 - L isolada	4.508 a*
2 - L x Feijão	3.386 ab
3 - L x Milho	2.842 b
4 - L x Algodão	3.669 ab
5 - L x M x F	3.185 ab
6 - L x A x F	4.068 ab
Produção média	3.610
Tukey a 5%	1.596
Coef. de variação	15,6

* Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey, a 5%.

de tornar-se uma fonte alternativa de lenha para o pequeno agricultor.

No ano de 1986, após o segundo corte, as plantas de leucena novamente apresentaram uma excelente rebrota e um rápido desenvolvimento. Infelizmente, ocorreu uma severa incidência do fungo *Camptomeris leucaenae*, que provocou a queda de grande parte da folhagem, afetando consideravelmente a produção de MS, colhida para avaliação (Fig. 3).

Como se verifica na Tabela 1, as produções variaram em torno de 2.700 kg de MS/ha, apesar de as plantas apresentarem altura média de 1,80 m.

O ano de 1986 foi muito desfavorável também para o feijão; o algodão praticamente não chegou a produzir; e somente o milho produziu satisfatoriamente (Tabela 2).

A utilização da leucena, nestes sistemas de consórcio, terá de ser feita levando-se em conta as outras culturas. Quando as culturas estiverem em pleno desenvolvimento, a leucena colhida poderá ser fornecida fresca aos animais no cocho, e ainda fenada ou ensilada para consumo posterior. Após a colheita das culturas, os seus

restos poderão ser consumidos juntamente com a leucena, em pastejo direto, principalmente no caso do milho. Já o material colhido, na poda realizada antes do corte da leucena, no início de cada ano, poderá ser incorporado ao solo como adubo verde, o que corresponderá à aplicação de cerca de 1.000 kg de MS/ha, equivalendo a, aproximadamente, 50 kg de N/ha.

CONCLUSÕES

1. É perfeitamente viável a exploração da cultura de leucena em consorciação com as culturas de milho e feijão.

2. Usando-se um espaçamento de 2,50 m entre fileiras de leucena, não se recomenda a consorciação entre o cultivo dessa forrageira e o cultivo do algodão.

3. O cultivo da leucena, além de proporcionar uma expressiva produção de forragem de alto valor protéico, pode ser outra alternativa viável para produção de lenha em pequenas propriedades do estado de Sergipe.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, R.; COSTA, N.M.S.; RUAS, J.M.R. *Leucaena leucocephala* como "Banco de Proteína", para complementar pastagem de *Panicum maximum* Jacq. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20., Pelotas, 1983. Anais... Pelotas: SBZ, 1983. p.466.
- CARVALHO FILHO, O.M. de; LANGUIDEY, P.H. Efeito do pastejo suplementar em banco de proteína de leucena no acabamento de novilhos de corte em pastagem de capim-buffel. Aracaju: EMBRAPA-CNPCo, 1991. (EMBRAPA-CNPCo. Comunicado Técnico, 29).
- CARVALHO FILHO, O.M. de; LANGUIDEY, P.H.; COSTA, J.A. Leucena versus farelo de coco como suplemento para vacas em lactação mantidas a pasto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.23, n.10, p.1181-1187, 1988.
- COLEMAN, S.W.; BARTH, K.M. Utilization of supplemental up and energy sources by buf steers consuming low-protein hays. *Journal of Animal Science*, v.45, n.5, p.1180-1187, 1977.
- HILL, G.D. *Leucaena leucocephala* for pasture in the tropics; a review article. *Herbage Abstracts*, Hurley, v.41, n.2, p.111-119, 1971.
- JONES, R.J. The value of *Leucaena leucocephala* as a food for ruminants in the tropics. *World Animal Review*, v.31, p.13-23, 1979.
- MILFORD, R.; MINSON, D.J. Intake of tropical pasture species. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, São Paulo, 1965. Anais... São Paulo: Secretaria de Agricultura. Departamento de Produção Animal, 1966. p.815-822.
- PAULINO, M.F.; REHFELD, D.A.M.; RUAS, R.R.M.; AMARAL, R.; AZEVEDO, N.A. de. Alguns aspectos da suplementação de bovinos de corte em regime de pastagem durante a época seca. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.8, n.89, p.28-31, 1982.
- POUND, B.; SANTANA, A.; RUIZ, G. Effect of companion crops on the establishment and subsequent yield of *Leucaena leucocephala*. *Tropical Animal Production*, São Domingo, v.5, n.3, p.228-231, 1980.
- SEIFFERT, N.F. Leguminosas para pastagens no Brasil Central. Brasília: EMBRAPA-CNPGC, 1982. 131p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 7).
- SEIFFERT, N.F.; THIAGO, L.R.L.S. Legumineira: cultura forrageira para produção de proteína. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1983. 52p. (Circular Técnica, 13).
- VILELA, E.; PEDREIRA, J.V.S. Efeitos de densidades de sementeira e níveis de adubação nitrogenada no estabelecimento de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. *Boletim de Indústria Animal*, v.33, n.2, p.251-280, 1976.
- WILLEY, R.W. Intercropping: its importance and research needs. Part. 2. Agronomy and research approaches. *Field Crop Abstracts*, v.32, n.2, p.1-10, 1979.