

MONITORAMENTO DA RECICLAGEM DE NUTRIENTES EM SISTEMAS DE CULTIVO AGROSSILVOPASTORIS

Antônio Carlos Barreto¹
Orlando Monteiro de Carvalho Filho²

O uso da leucena como planta de elevado potencial forrageiro para regiões semi-áridas, tem sido amplamente disseminado, tendo em vista sua notável resistência à seca, em função de um sistema radicular profundo, capaz de assegurar disponibilidade expressiva de folhagem de alto valor nutritivo, também na estação seca do ano, desde que adequadamente manejada. Além disso, apresenta outras importantes características tais como: tolerância a solos pobres, persistência, habilidade para resistir a repetidas defoliações, alto teor de nitrogênio e altas produções (Hill, 1971; Seiffert & Thiago, 1983).

No Estado de Sergipe, a Embrapa desenvolve, há cerca de dez anos, trabalhos de pesquisa com essa cultura, que vem confirmando inúmeras qualidades a ela atribuídas e vem se constituindo num acervo de conhecimentos, que tem proporcionado o necessário apoio à assistência técnica, no desenvolvimento de programas de incentivo à sua utilização (Carvalho Filho et al., 1988; Carvalho Filho & Languidey, 1990).

Além de estudos abordando o ponto de vista forrageiro, esses trabalhos também contemplam a compatibilização do uso de leucena em consórcio com o milho e o feijão, viabilizando, desta forma, a sua adoção por parte dos pequenos agricultores (Barreto et al., 1992; Carvalho Filho et al., 1992).

¹ Eng.-Agr., PhD, Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001.970, Aracaju - SE. E-mail: barreto@cpatc.embrapa.br

² Eng.-Agr., M. Sc., Pesquisador da Embrapa Semi-Árido, Av. Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, CEP 49001.970, Aracaju - SE. E-mail: orlando@cpatc.embrapa.br

De forma resumida, o sistema apresenta as seguintes características: a leucena é plantada por semente ou muda em fileiras espaçadas de 2,5m - entre estas planta-se duas de feijão e uma central de milho, sendo o plantio simultâneo no primeiro ano. A partir do segundo ano, no início da estação chuvosa, corta-se a leucena a 20cm, deixando-se as plantas sobre o solo, para serem usadas como adubo verde; alguns dias depois, coleta-se o material lenhoso e incorpora-se à tração animal cerca de 1.000 kg/ha de matéria seca, que corresponde a aproximadamente 40 kg de N/ha. Logo em seguida planta-se o milho e o feijão. No período da colheita do feijão procede-se o segundo corte da leucena que é usada para ensilagem - no período da colheita do milho efetua-se o terceiro corte da leucena que é usada para fazer feno. Na época que corresponderia ao quarto corte, coloca-se os animais para pastejo direto na leucena e restolhos de milho.

Em princípio, admite-se que esse sistema de cultivo seja de certa forma sustentável, ou, em outras palavras, que seja capaz de promover uma reciclagem de nutrientes e deposição de material orgânico, com benefícios para as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, além de proporcionar uma melhor cobertura do mesmo e maior proteção contra os efeitos da erosão hídrica e eólica (National Academy Science, 1977; Kang et al; 1981).

Mais recentemente foi introduzida a gliricídia, que é uma outra leguminosa com características semelhantes à leucena, e com algumas vantagens adicionais. Ela pode ser multiplicada por via assexuada, não sofre o ataque de formigas na fase inicial de desenvolvimento, dispensa tratamento para quebra de dormência das sementes nem apresenta susceptibilidade a nenhuma doença foliar, como ocorre com a leucena em relação ao fungo *Camptomeris leucaenae*, que pode, em algumas regiões, provocar queda acentuada de folhas, diminuindo significativamente a área fotossinteticamente ativa. A menor palatabilidade desta espécie em relação à leucena que, à primeira vista, pode ser tida como uma desvantagem, pode por outro ângulo ser vantajosa para seu estabelecimento. É que o pastejo natural menos intenso reduz o efeito estressante da contínua defoliação.

Este trabalho visa basicamente o acompanhamento de cinco sistemas de cultivo, já implantados, através da realização de amostragens periódicas de solo, para caracterização química e física, ao longo do tempo.

Os sistemas que estão sendo monitorados são:

Sistema 1 - Área com vegetação nativa (caatinga hiperxerófila)

Sistema 2 - Área com pastagem cultivada

Sistema 3 - Área com exploração contínua de culturas anuais em consórcio
(milho x feijão)

Sistema 4 - Área com o consórcio leucena x milho x feijão

Sistema 5 - Área com o consórcio gliricídia x palma x milho x feijão

Em 1994, dois anos após a implantação do sistema de leucena x milho x feijão, foram retiradas amostras de solo, nas profundidades de 0 a 5, 5 a 10, 10 a 20 e 20 a 40cm, para análise das seguintes características químicas: matéria orgânica, pH em água, Al^{+3} , Ca^{+2} + Mg^{+2} e K^{+} . Retiraram-se 10 amostras aleatórias para cada sistema, as quais foram analisadas separadamente. Nesta primeira amostragem não foram retiradas amostras indeformadas para a realização de análises físicas.

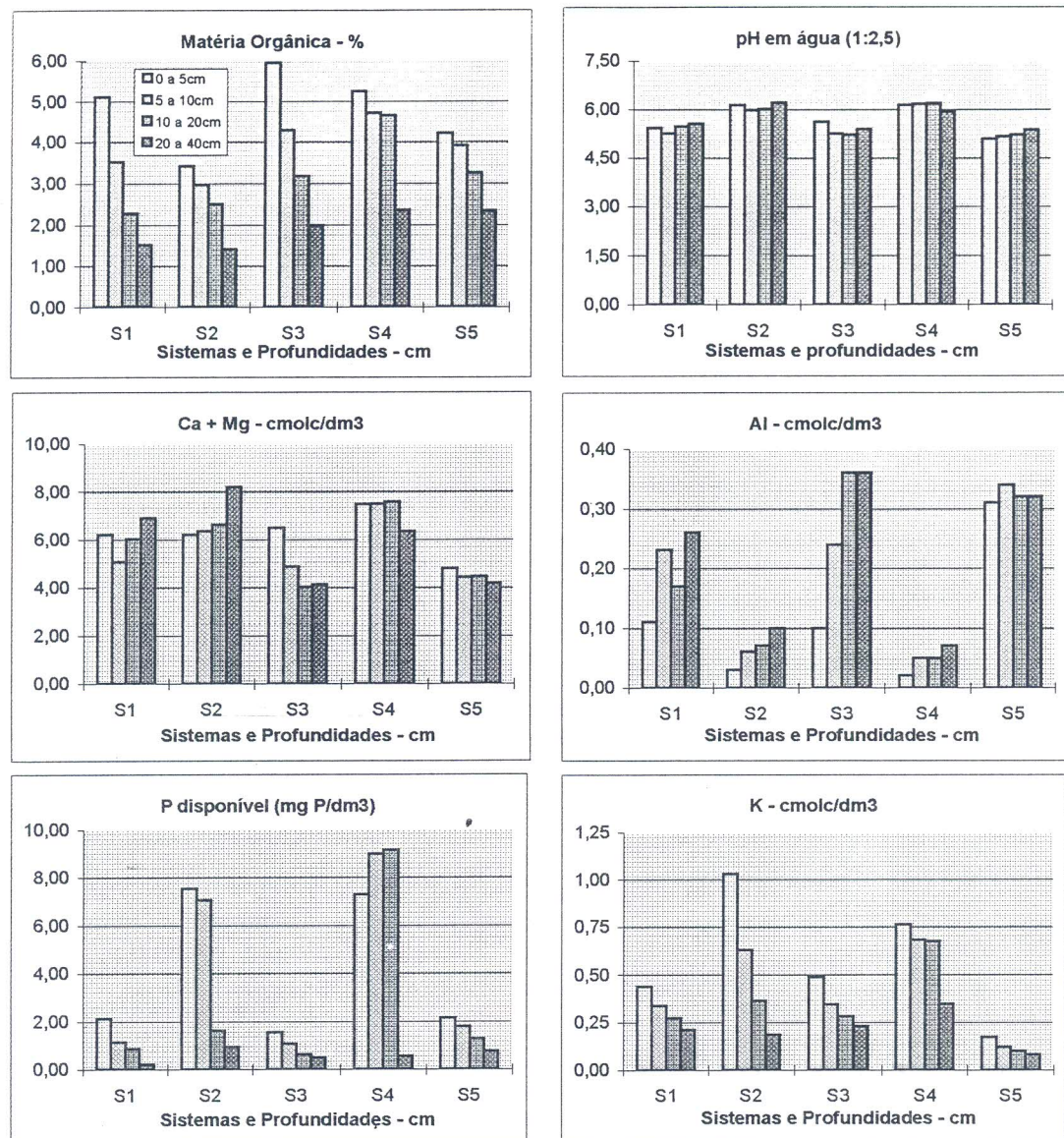
Na figura 1 estão representados graficamente os resultados das análises químicas nos diversos sistemas de cultivo e nas diferentes profundidades.

Verifica-se que o teor de matéria orgânica em geral se apresenta alto na superfície (0 a 5 cm), diminuindo com a profundidade. No caso do sistema 4 (leucena x milho x feijão) nota-se que até a profundidade de 20 cm o decréscimo foi bem menor do que nos outros sistemas. O sistema 2 (pastagem cultivada com predominância de capim buffel e carga média de 0,6 animais/ha), apresentou um teor mais baixo do que os demais sistemas, na profundidade de 0 a 5 cm. Esse menor teor não seria esperado, já que os sistemas de pastagens em relação aos sistemas aráveis estão sempre ocupados por plantas em crescimento ativo ou em estado de dormência e portanto os sistemas radiculares e resíduos vegetais atuam como reservatórios de matéria orgânica e nutrientes (Mott, 1974). Além disso, os dejetos dos animais em pastejo contribuem, de alguma forma, para pelo menos preservar o teor de matéria orgânica no solo, principalmente na superfície.

Nos sistemas 2 e 4 o valor de pH foi de aproximadamente 6,0 e nos demais sistemas ficou um pouco abaixo (aproximadamente de 5,0 a 5,3), o que está um pouco associado com os valores de alumínio trocável que nos sistemas 2 e 4 foi de 0,05 a 0,1 $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ enquanto nos demais sistemas girou em torno de 0,25 a 0,35 $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$. Os teores de Ca + Mg praticamente não diferiram entre os sistemas.

Os teores de fósforo e potássio observados foram maiores nos sistemas 2 e 4 (7 a 9 $\text{mg P}/\text{dm}^3$ para fósforo e 0,77 a 1,03 $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ para potássio), em relação aos demais sistemas (1 a 2 $\text{mg P}/\text{dm}^3$ para fósforo e 0,13 a 0,51 $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ para potássio). No sistema 4 estes maiores teores ocorrem até a profundidade de 20 cm.

Esses resultados sugerem uma certa tendência de efeito benéfico cumulativo da incorporação da leucena, sobre algumas das características químicas do solo. Essa melhoria também tem se verificado na área com pastagem cultivada. A mesma tendência não se manifestou no sistema 5, provavelmente porque a gliricídia não vem sendo incorporada, como a leucena no sistema 4.



- Sistemas de cultivo

S1 - Área com vegetação nativa (caatinga hiperxerófila)

S2 - Área com pastagem cultivada

S3 - Área com exploração contínua de culturas anuais em consórcio (milho x feijão)

S4 - Área com o consórcio leucena x milho x feijão

S5 - Área com o consórcio gliricídia x palma x milho

Figura 1. Teores de matéria orgânica, pH em água, Ca + Mg, Al trocável, fósforo e potássio, nos diversos sistemas de cultivo e nas diferentes profundidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRETO, A.C.; CARVALHO FILHO, O.M. Cultivo de leucena (*leucaena leucocephala* Lam. de Wit) em consórcio com feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), milho e algodão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.11, p. 1533-1540,
- CARVALHO FILHO, O.M. de; BARRETO, A.C. ; LANGUIDEY, P.H. **Consórcio leucena x milho x feijão**: Sistema autosustentável para pequena propriedade da região semi-árida. Aracaju: EMBRAPA/CPATC, 1993 (Circular Técnica,31)
- CARVALHO FILHO, O.M. de; LANGUIDEY, P.H. ; COSTA, T.A. Leucena versus farelo de coco como suplemento para vacas em lactação mantidas a pasto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.23, n.10, p.1181-1187, 1988.
- 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, 1990 (EMBRAPA-CNPCo. Comunicado Técnico, 29).
- HILL, G.D. *Leucena leucocephala* for pastures in the tropics; a review article. **Herbage Abstract**, v.41, n.2, p.111-119, 1971.
- KANG, B.T.; WILSON, G.F. ; SIPKENS, L. Alley cropping maize (*Zea mays* L.) and *Leucaena* (*Leucaena leucocephala* Lam) in Southern Nigeria. **Plant and Soil**, v.63, p.165-179, 1981.
- MOTT, G. O. Nutrient recycling in pastures. In: **Forage fertilization**. Madison: Mays, D.A., 1974. p. 323-39.
- NATIONAL ACADEMY SCIENCE. Washington. Soil improvement and reforestation. In: NATIONAL ACADEMY SCIENCE. Washington *Leucaena*: Promising forage and tree crop for the tropics. Washington: NAS/PCARR, 1977. Cap. 6, p. 54-66.
- SEIFFERT, N.F. ; THIAGO, L.R.L.S.. **Legumineira - cultura forrageira para produção de proteína**. Campo Grande. EMBRAPA - CNPGC, 1983. 52p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 13).

Tiragem: 100 exemplares

Revisão Gramatical: Jiciára Sales Damásio

Diagramação: Maria Pureza Prado Ribeiro Soares