

# Decomposição *In Situ* da Fitomassa Aérea de Adubos Verdes em um Cultivo Irrigado de Videira no Semi-Árido Nordestino<sup>[1]</sup>

Tâmara Cláudia de Araújo Gomes<sup>[2]</sup>, José Antonio Moura e Silva<sup>[3]</sup>, Emanuelle Mercês Barros Soares<sup>[4]</sup>, Maria Sonia Lopes da Silva<sup>[5]</sup>

## Introdução

Na região do Submédio São Francisco, os solos mais utilizados para o cultivo irrigado de uva e manga, geralmente são arenosos, apresentando baixos teores de matéria orgânica, CTC e capacidade de retenção de água. A produção “in situ” de material orgânico de origem vegetal para a melhoria de características químicas e físicas do solo, constitui uma alternativa potencial. Neste contexto, além do conhecimento sobre a influência do uso de determinada fitomassa sobre o comportamento produtivo das espécies consorciadas e sobre o solo, o conhecimento dos processos de decomposição da fitomassa utilizada torna-se essencial. Tal conhecimento torna possível a sincronização da disponibilidade dos nutrientes nela contidos e a demanda das culturas consorciadas, possibilitando a quantificação dos nutrientes potencialmente disponíveis ao longo do tempo. Quando o comportamento de certa fitomassa é conhecida, a poda e algumas outras práticas culturais podem ser otimizadas para desempenhar funções benéficas em estágios críticos do ciclo de vida das culturas (Budelman, 1988).

Este trabalho teve como objetivo estudar a velocidade de decomposição e o padrão de liberação de nutrientes do material foliar da variedade de milho IPA-Bulk-1 BF, do sorgo-sudão AG-2501-C e da leguminosa *Crotalaria juncea* em cultivo de videira irrigada por microaspersão, no semi-árido nordestino.

## Material e Métodos

O ensaio de campo foi conduzido em área de viticultor, em Petrolina, Pernambuco. A região faz parte do Vale do Rio São Francisco, no semi-árido do Nordeste brasileiro (9°9' Sul, 40°22' Oeste e 365,5 m de altitude). A pluviosidade média anual é de 570 mm, as temperaturas médias mensais variam de 24,2 a 28,1 °C e a umidade relativa do ar, de 52% a 70%.

O parreiral (*Vitis vinifera* cv. Itália) está situado em um Neossolo Quartzarênico, contendo cerca de 90% de areia e 3 % de argila, sendo irrigado por microaspersão. Avaliou-se a decomposição da fitomassa do milho, sorgo sudão e *C. juncea* obtida durante o quinto ciclo de cultivo dessas espécies entre as fileiras de videira. As espécies intercalares foram plantadas no período de poda da videira e cortadas sessenta dias após. O estudo foi realizado entre os meses de agosto e dezembro de 2001, período no qual foram coletadas informações relativas à lâmina de água aplicada via irrigação mais a precipitação ocorrida.

Em virtude do manejo cultural da videira, a irrigação da área experimental se concentrou nas primeiras oito semanas após o início do estudo (Fig. 1), seguindo-se um período de estresse hídrico que precedeu à colheita da uva e se estendeu até o final.

**Fig. 1.** Lâmina de água aplicada via irrigação mais a precipitação ocorridas durante o período do estudo.

Utilizou-se o “método litterbag”, acondicionando-se 20 g (peso seco) de plantas inteiras ou folhas frescas das três espécies em bolsas de tela de nylon (0,30 x 0,30 m). As bolsas foram distribuídas na superfície do solo sob as videiras. Foram utilizadas 28 bolsas por espécie, em quatro repetições (7 bolsas/repetição). Em cada data de amostragem (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 12<sup>a</sup> e 16<sup>a</sup> semanas após o início do processo de decomposição), uma bolsa por parcela foi coletada e a fitomassa remanescente, analisada, para a determinação da perda de massa e de nutrientes. No tecido original das plantas, bem como no material remanescente nas bolsas, determinou-se as concentrações de N, P, K, Ca e Mg conforme descrito por Malavolta et al. (1997). Os dados são apresentados como percentagem remanescente da massa de folhas e do conteúdo de nutrientes originais. Utilizou-se o delineamento em blocos completos casualizados com quatro repetições.

De forma a determinar diferenças nos padrões de decomposição e liberação dos nutrientes das três espécies realizou-se uma análise de variância para cada intervalo de tempo. As constantes de decomposição e perda de nutrientes (K) foram determinadas por análise de regressão através da função exponencial simples  $x = e^{-kt}$ , onde x é a proporção da fitomassa ou nutrientes inicial, remanescente em cada tempo, t, em anos (Wieder & Lang, 1982). As médias dos valores de k foram comparadas pelo teste de agrupamento de Scott-Knott, ao nível de 1 e 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

A perda da fitomassa e liberação de nutrientes durante a decomposição das folhas e plantas inteiras de milho, sorgo sudão e *C. juncea* são mostradas na Fig. 2.

Ao se considerar apenas o material foliar, as três espécies apresentaram uma rápida fase de decomposição durante as primeiras seis semanas, seguida por uma fase mais lenta, o que não se mostrou tão claramente quando se observou a decomposição da fitomassa das plantas inteiras. Apesar deste ser um fenômeno bem conhecido na literatura (Wieder & Lang, 1982; Palm & Sanchez, 1990), tal fato também coincide com o período de aplicação de água no sistema considerado.

---

**Fig. 2.** Porcentagem remanescente de matéria seca, nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio em função do tempo de decomposição de folhas e plantas inteiras de milho IPA Bulk-1 BF, sorgo sudão AG-2501-C e *Crotalaria juncea*, em cultivo irrigado de uva (média de quatro repetições).

Durante o período estudado, o processo de decomposição do milho, sorgo sudão e *C. juncea* não apresentou imobilização de nitrogênio ou oscilação acentuada de seu conteúdo. Em ambos materiais estudados (folhas e plantas inteiras), até a sexta semana após o início da decomposição, mais que 50% do conteúdo inicial de N já havia sido liberado.

A decomposição de plantas inteiras claramente evidenciou a imobilização de fósforo nas três espécies, tendo se mostrado mais intensa no milho, o qual só começou a liberar fósforo após a quarta semana.

Ao se comparar a liberação de cálcio de folhas ou plantas inteiras das três espécies, observou-se que estes materiais apresentam comportamentos distintos. A liberação de cálcio do material foliar apresentou um padrão mais contínuo enquanto que as plantas inteiras, exceto para a *C. juncea*, apresentaram longos períodos de imobilização e grandes oscilações de conteúdo durante o período de estudo. Para ambas gramíneas, ao final dos quatro meses do estudo, cerca de 65% do Ca ainda não havia sido liberado. O mesmo fato foi observado, só que em menor intensidade ao final do ciclo, quanto ao padrão de liberação de magnésio.

Os valores médios das constantes de decomposição e perda de nutrientes (k) encontrados, variaram de 1,63 a 10,81.ano<sup>-1</sup> (Tabela 1). Revisando a literatura, Palm & Sanchez (1990) encontraram valores de k para os trópicos úmidos os quais variaram de 1,65 até 8,48.ano<sup>-1</sup>.

A comparação estatística das médias das constantes “k”, mostrou que o milho foi a espécie cujas folhas se decompuseram e liberaram nutrientes mais rapidamente. Quando o material em decomposição foi a planta inteira, no entanto, as espécies diferiram estatisticamente apenas quanto à liberação do cálcio e do magnésio. Neste caso, a *C. juncea* apresentou valores de k mais altos, indicando a liberação mais rápida destes nutrientes.

Nas gramíneas, a velocidade de decomposição do material foliar diferiu significativamente daquela apresentada pelas plantas inteiras. Exceto pela velocidade de liberação do fósforo e magnésio do sorgo sudão, as demais variáveis relativas às folhas apresentaram valores de k superiores aos das plantas inteiras (decomposição mais rápida).

Já a decomposição da *C. juncea* apresentou velocidades de decomposição similares tanto para folhas quanto para as plantas inteiras, exceto quanto ao magnésio .

## Conclusões

Os resultados obtidos durante o período estudado permitiram concluir que:

- Não há imobilização de nitrogênio durante a decomposição das espécies e materiais considerados;
- A decomposição das plantas inteiras apresenta imobilização de fósforo, cálcio e magnésio, principalmente nas gramíneas;
- Nas gramíneas, a velocidade de decomposição do material foliar foi superior a das plantas inteiras, exceto pela liberação do fósforo e magnésio do sorgo sudão;
- Na *C. juncea* as folhas e plantas inteiras se decompuseram de forma similar, exceto pelo magnésio.

**Tabela 1.** Constantes de decomposição e liberação de nutrientes (k), para folhas (F) e plantas inteiras (PI) de milho, sorgo sudão e *C. juncea*, usadas no estudo de litterbags, em cultivo irrigado de videira, no semi-árido nordestino (médias de quatro repetições).

| Espécies         | Fitomassa    |             |        | N            |             |        | P            |             |        |
|------------------|--------------|-------------|--------|--------------|-------------|--------|--------------|-------------|--------|
|                  | F            | PI          | CV (%) | F            | PI          | CV (%) | F            | PI          | CV (%) |
| Milho            | 10,04 a<br>a | 4,23 a<br>b | 12,59  | 10,81 A<br>a | 4,57 a<br>b | 8,38   | 10,03 a<br>a | 4,69 a<br>b | 11,94  |
| Sorgo sudão      | 6,14 b<br>a  | 4,41 a<br>b | 8,59   | 7,35 B<br>a  | 5,21 a<br>b | 11,16  | 5,49 b<br>a  | 5,10 a<br>a | 17,41  |
| <i>C. juncea</i> | 4,42 b<br>a  | 4,22 a<br>a | 10,37  | 6,89 B<br>a  | 5,86 a<br>a | 9,75   | 3,02 c<br>a  | 4,10 a<br>a | 13,89  |
| CV (%)           | 15,15        | 6,58        | -      | 10,33        | 10,71       | -      | 19,05        | 11,95       | -      |

  

| Espécies         | Ca          |             |        | Mg          |             |        | F | PI | CV (%) |
|------------------|-------------|-------------|--------|-------------|-------------|--------|---|----|--------|
|                  | F           | PI          | CV (%) | F           | PI          | CV (%) |   |    |        |
| Milho            | 8,99 A<br>a | 1,80 B<br>b | 12,46  | 9,12 A<br>a | 3,44 b<br>b | 11,47  | - | -  | -      |
| Sorgo sudão      | 4,36 B<br>a | 1,66 B<br>b | 22,66  | 5,01 B<br>a | 3,96 b<br>a | 10,90  | - | -  | -      |
| <i>C. juncea</i> | 3,30 B<br>a | 4,53 A<br>a | 15,92  | 4,37 B<br>b | 5,84 a<br>a | 5,29   | - | -  | -      |
| CV (%)           | 17,79       | 24,23       | -      | 17,09       | 12,65       | -      | - | -  | -      |

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula ou minúscula, não diferem estatisticamente entre si, respectivamente, ao nível de 1% ou 5%, pelo teste de agrupamento de Scott-Knott. Letras ao lado dos números são para comparar os valores de K entre as espécies e letras abaixo dos números são para comparar os valores de K das folhas e de plantas inteiras em uma mesma espécie.

### Referências Bibliográficas

BUDELMAN, A. The decomposition of the leaf mulches of *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium* and *Flemingia macrophylla* under humid tropical conditions. **Agroforestry Systems** v.7, p.33-45, 1988.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2.ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319p.

PALM, C.A.; SANCHEZ, P.A. Decomposition and nutrient release patterns of the leaves of three tropical legumes. **Biotropica**, Washington, v.232, n.4, p.330-338, 1990.

WIEDER, R.K.; LANG, G.E. A critique of the analytical methods used in examining decomposition data obtained from litter bags. **Ecology**, v.63, n.6, p.1636-1642, 1982.

[1] Pesquisa realizada com recursos da Embrapa, BNB e apoio do CNPq/RHAE

[2] Pesquisadora/Manejo de Solos, M.Sc., Embrapa Semi-Árido, Cx. Postal 23, CEP 56302-970, Petrolina (PE). E-mail: tamara@cpatsa.embrapa.br

[3] Eng.º Agr.º, B.Sc., Bolsista CNPq/RHAE. E-mail: jantonio@cpatsa.embrapa.br

[4] Eng.ª Agr.ª, B.Sc. E-mail: mercessoares@yahoo.com.br

[5] Pesquisadora/Manejo de Solos, D.Sc. E-mail: sonia@cpatsa.embrapa.br