



# FERTBIO 2012

A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola  
17 a 21 de Setembro - Centro de Convenções - Maceió/Alagoas

## Nitrogênio Mineral e Orgânico em Solos de Áreas com Mangueiras sob Diferentes Manejos no Semiárido

Glaucianne Cavalcante da Conceição<sup>(1)</sup>; Joselia Santana Gonçalves<sup>(1)</sup>; Débora Costa Bastos<sup>(2)</sup>;

Paulo Ivan Fernandes Júnior<sup>(2)</sup>; Carlos Alberto Tuão Gava<sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup>Graduando em Ciências Biológicas; Universidade de Pernambuco, Petrolina, PE; <sup>(2)</sup>Pesquisador (a) da Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, Zona Rural, CEP 56302-970, Petrolina, PE. gava@cpatsa.embrapa.br

**Resumo** – O semiárido caracteriza-se por apresentar precipitações concentradas em curto período de tempo, de forma que a maior parte do ano os solos são expostos a forte insolação e ao elevado déficit hídrico. Apresentado como consequência perdas de C, N. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes sistemas de produção de manga no do Vale do Submédio São Francisco sobre os teores de Nitrogênio mineral e orgânico. As amostras foram coletadas em Agosto de 2010 nas camadas de 0-10 cm em áreas com cultivo de manga em Petrolina-PE e Juazeiro-BA. Foram estudadas áreas sob manejo convencional para a região, manejo integrado conforme preconiza o sistema de Produção Integrada de Manga e manejo orgânico, tendo como referência áreas adjacentes de Caatinga remanescente. Determinou-se o teor total de N- total, N-mineral, N-orgânico,  $\text{NO}_3^-$  e  $\text{NH}_4^+$  do solo, estimando-se os valores da relação C:N. Os resultados mostraram que as áreas

podem colaborar para o incremento da matéria orgânica no solo, resultando em melhora de sua qualidade física e química. Além de auxiliar na estabilidade física de agregados, aumento da CTC, retenção de água, etc., a matéria orgânica do solo pode atuar como reservatório de nutrientes, dentre eles os nitrogênio.

Segundo Cobucci (1991), o nitrogênio é um dos nutrientes que apresentam os maiores efeitos no aumento da produtividade no sistema agrícola. A aplicação de doses adequadas de N é um dos fatores que determinam a eficiência da adubação nitrogenada. Para isso, a capacidade natural do solo em suprir este nutriente precisa ser devidamente considerada. (BRANDÃO, 1990).

No sistema de cultivo convencional de frutas no Vale do São Francisco, o preparo inicial do solo é realizado através de aração e gradagem dependente do aporte de insumos (fertilizantes e herbicidas) e intenso tráfego de máquinas para as operações de manejo ao longo dos ciclos produtivos. O cultivo orgânico, por outro lado, exclui os aportes de fertilizantes sintéticos solúveis e pesticidas, promovendo a introdução de matéria orgânica na forma de adubação verde e aplicação de biofertilizante e compostagem. O sistema de cultivo integrado busca maximizar a produção com menor impacto sobre o meio ambiente e redução do custo de produção, empregando um conjunto de práticas sistemas convencionais e orgânicos.

Estes sistemas de manejo podem influenciar na qualidade e na quantidade da matéria orgânica em

**Palavras-Chave:** cultivo orgânico; produção integrada; nitrogênio total, nitrogênio orgânico.

**INTRODUÇÃO** - Os ambientes tropicais e subtropicais são caracterizados pela elevada temperatura, o que colabora para a rápida mineralização da matéria orgânica do solo (SILVA E PASQUAL, 1999). Entretanto práticas de manejo

solos de áreas da fruticultura irrigada no Semiárido (CUNHA et al., 2009; CONCEIÇÃO et al., 2011). Entretanto, informações a respeito dos estoques e da qualidade N orgânico e mineralizado nestes solos são escassos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a quantidade de N orgânico e mineral em diferentes sistemas de produção de manga no Vale do Submédio São Francisco.

### Áreas selecionadas e amostragens

Foram selecionadas cinco áreas cultivadas com mangueira (*Mangifera indica* var. Thomy Atkins) para cada um dos sistemas de manejo estudados. As são pertencentes aos Perímetros irrigados da Adutora Caraíba e Mandacaru no município de Juazeiro, BA; Nilo Coelho e Bebedouro em Petrolina, PE. No momento da coleta, As áreas apresentavam manejo convencional, manejo orgânico, ou manejo seguindo as recomendações do sistema de produção integrado de manga (PI-Manga). Foram coletadas, ainda, quatro amostras compostas em áreas com vegetação de Caatinga Hiperxerófila secundária, não alterada por um período superior a 30 anos, adjacente às áreas cultivadas, para serem utilizadas como referência.

As amostras foram coletadas entre julho e agosto/2010. Para cada área foram selecionadas quatro parcelas nas quais foram coletadas amostras compostas, formada por doze amostras simples. Os pontos de amostragem foram selecionados ao acaso nas linhas de cultivo. As amostras simples coletadas com trado holandês nas profundidades de 0-10 cm. No laboratório as amostras foram armazenadas em condições refrigeradas para a realização das avaliações.

As amostras foram submetidas à análise de C-total, N-total, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub> e relação C:N. O carbono orgânico total e o nitrogênio total do solo foram determinados de acordo com metodologias adaptadas por Tedesco et al., (1995). A determinação de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> e NH<sub>4</sub><sup>+</sup> foi realizada conforme metodologia descrita por Mendes & Matos (2005). Os dados foram avaliados através d estatística descritiva e comparação das médias e nos intervalos de seus erros padrões da média.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas áreas com o cultivo da mangueira é possível observar que os teores de N-total no solo foram

similares entre si (Figura 1). Entretanto, os teores mais elevados foram encontrados nas áreas com aplicação de fertilizantes de alta solubilidade via fertirrigação, o cultivo da produção integrada, apresentando 547,37 mg. kg<sup>-1</sup> e o menor teor foi encontrado para nas áreas de manejo convencional (407,07 mg. kg<sup>-1</sup>). A quantidade de N superior nas áreas de manejo integrado em relação ao manejo convencional pode refletir a aplicação de nutrientes solúveis que ocorreu via fertirrigação.

Os teores de N-mineral apresentaram-se superiores nas áreas sob manejo convencional (166,4 mg. kg<sup>-1</sup>) seguido pelos teores observados nas áreas de manejo integrado (131,91 mg.kg<sup>-1</sup>). Os menores teores de N mineral foram encontrados propriedades sob o manejo orgânico (47,58 mg. kg<sup>-1</sup>). Baixos teores de N mineral, como os encontrados no presente estudo, são comuns nos solos do Semiárido.

Os menores teores de nitrato foram encontrados nos sistemas de manejo orgânico (42,18 mg. kg<sup>-1</sup>), seguido da área da Caatinga (51,65 mg. kg<sup>-1</sup>). As áreas sob manejo convencional apresentaram os maiores teores, atingindo 163,19 mg. kg<sup>-1</sup>. Para o teor de amônio, os valores mais elevados, de 12,99 mg. kg<sup>-1</sup>, foram encontrados nas áreas de Caatinga, e o menor teor foi encontrado para as áreas sob manejos integrado e convencional (3,75 mg. kg<sup>-1</sup> e 3,21 mg. kg<sup>-1</sup>, respectivamente).

Os maiores valores de N nas áreas de Caatinga e manejo orgânico podem ser ocasionados pela estabilização do carbono e do N presente na matéria orgânica. Nas áreas com manejo orgânico os teores detectados possivelmente refletem elevadas via adições de fontes orgânicas de N ao longo dos anos, sendo a adição de composto, esterco ao solo e aplicação de caldas biofertilizantes via fertirrigação, comumente e utilizada em elevadas doses.

Para os teores de carbono orgânico total (COT) na profundidade de 0 a 10 cm, pode-se observar que nas áreas de manejo foram encontrados os maiores valores (11,65 g. kg<sup>-1</sup>) sendo superiores aos demais sistemas de manejo. O menor teor foi encontrado nas propriedades sob manejo convencional. Estudos recentes comparando sistemas convencionais e orgânicos de produção na fruticultura do Submédio do Vale do São Francisco, já demonstraram menores teores de COT em sistemas convencionais (FREITAS et al., 2011).

Os teores de N-orgânico no solo foral mais elevados do que os de N-mineral. Para as áreas de manejo integrado e orgânico os teores encontrados foram de 415,46 mg. kg<sup>-1</sup> e 400,08 mg. kg<sup>-1</sup>, respectivamente, e Porém em relação a esses manejos, os solos sob sistema de manejo convencional apresentaram o menor teor (240,67 mg.kg<sup>-1</sup>). O alto teor de N-orgânico nos solos sob manejo orgânico ou manejo integrado, possivelmente relacionam-se à utilização de adubos orgânicos.

O percentual de N-mineral no N-total nos solos estudados, demonstraram haver maior proporção de N-mineral de nas áreas sob manejo convencional, superando os 40%. Em contrapartida as áreas de manejo orgânico e de Caatinga apresentaram as menores proporções, sendo inferiores a 20%. O maior percentual de N-mineral das áreas sob manejo convencional provavelmente são decorrentes das altas doses de fertilizantes solúveis aplicados via fertirrigação. Resultados semelhantes foram encontrados por Faria et al. (2007) avaliando o N em solos sob adubação orgânica e mineral na cultura do Meloeiro no Semiárido Pernambucano.

Os resultados de relação C/N demonstraram na Caatinga elevados valores. O baixo teor de matéria orgânica nas áreas convencionais e as pesadas adições de adubos nitrogenados resultaram em baixa relação C/N nestes sistemas, conforme já observado em outras áreas de fruticultura irrigada no Semiárido (FIALHO et al., 2006).

Os resultados obtidos no presente trabalho demonstram que o manejo da culturas da mangueira no Semiárido brasileiro apresenta influência na matéria orgânica e no N do solo, provavelmente em função das estratégias de adubação empregadas. Estudos complementares do fracionamento da matéria orgânica e atividade dos micro-organismos estão sendo conduzidos para o melhor entendimento da dinâmica do C e do N nas áreas sob diferentes manejos avaliadas.

#### CONCLUSÕES

1- Os estoques e formas de N são diferentes nos sistemas avaliados sendo influenciados pela adubação empregada.

2- Os teores de carbono orgânico nos solos variam de acordo com o sistema de manejo utilizado, com destaque para o manejo orgânico que propiciou maior acúmulo de carbono no solo.

#### AGRADECIMENTOS

À Embrapa Semiárido pelo financiamento do projeto e aos proprietários das áreas estudadas.

#### REFERÊNCIAS

ANDERSON, J. M.; INGRAM, J. S. I. (Eds.) **Tropical soil biology and fertility: a handbook of methods**. 2ª Ed., 1993. 221 p.

BERNARDI, A.C.C, MACHADO, P. L. de O., MADARI, B. E., TAVARES, S. R. de L; CAMPOS, D. V. DE; CRISÓSTOMO, L. de A. Carbon and nitrogen stocks of an Arenosol under irrigated fruit orchards in Semiarid Brazil. **Scientia Agricola**, v.64, n.2, p.169-175, 2007.

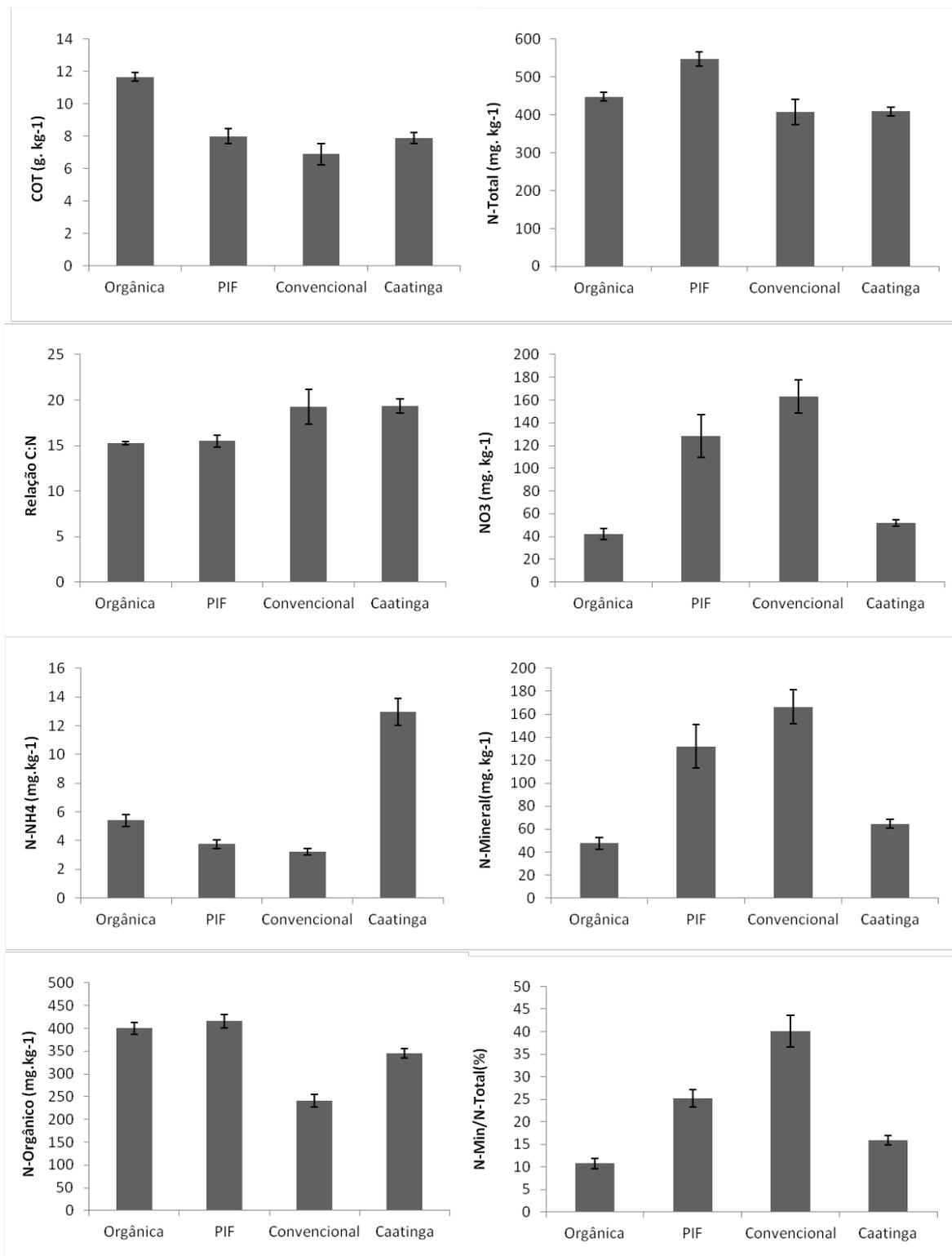
BRANDÃO, R.P. **Relação do nitrogênio disponível no solo com o crescimento e absorção do N pelo algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.)**. Lavras: UFLA, 1990. 89p. Dissertação Mestrado.

COBUCCI, T. **Efeitos de doses e épocas de aplicação em cobertura do adubo nitrogenado no consórcio milho-feijão**. Viçosa, 1991. 94p. Dissertação (Doutorado)-UFV.

CONCEIÇÃO, G.C. ; PEREIRA, C.A. ; REIS, J. ; TARGINO, H.M.L. ; FERNANDES JÚNIOR, P.I. ; GAVA, C.A.T. . FRAÇÕES OXIDÁVEIS DA MATÉRIA ORGÂNICA EM SISTEMAS DE MANEJO DA CULTURA DA MANGUEIRA NO SUBMÉDIO DO VALE DO SÃO FRANCISCO. In: III Simpósio de Mudanças Climáticas e Desertificação no Semiárido Brasileiro, 2011, Juazeiro, BA. **Anais...**, 2011.

CUNHA, T. J. F.; BASSOI. L. H.; SIMÕES. M. L.; MARTIN-NETO, L.; PETRERE, V. G.; RIBEIRO, P. R. A. Ácidos húmicos em solo fertirrigado no Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 33: 1583-1592.

- FARIA, C. M. B.; COSTA, N. D.; FARIA, A. F. Atributos químicos de um Argissolo e rendimento de melão mediante o uso de adubos verdes, calagem e adubação. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.31, n.2, p.299-307, 2007.
- FIALHO, J.S.; GOMES, V.F.F.; OLIVEIRA, T.S.; SILVA JÚNIOR, J.M.T. Indicadores da qualidade do solo em áreas sob vegetação natural e cultivo de bananeiras na Chapada do Apodi-CE. **Ciência Agrônômica**, v. 37: 250-257. 2006.
- MAIA, S. M. F. XAVIER, F. A. DA S., OLIVEIRA, T. S. de, SÁ MENDONÇA, E. de, ARAÚJO FILHO, J. A. de. Impactos de sistemas agroflorestais e convencional sobre a qualidade do solo no semiárido cearense. **Revista Árvore**, v. 30, n. 05, p. 837-848, 2006.
- MIELNICZUK, J.; BAYER, C.; BESAN, F.M.; LOVATO, T.; FERNÁNDEZ, F.F. & DEBARBA, L. Manejo de solo e culturas e sua relação com os estoques de carbono e nitrogênio do solo. In: CURI, N.; MARQUES, J.J.; GUILHERME, L.R.G.; LIMA, J.M.; LOPES, A.S. & ALVAREZ V., V.H., eds. **Tópicos em ciência do solo**. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2003. v.3. p.209-248.
- MOREIRA, F. M. S.; HUISING, E. J.; BIGNELL, D. E. **Manual de biologia dos solos tropicais: amostragem e caracterização da biodiversidade**. Editora UFLA, Lavras, 2010. 367 p.
- SALCEDO, I.H.; TIESSEN, H.; SAMPAIO, E.V.S.B. Nutrient availability in soil samples from shifting cultivation sites in the semi-arid Caatinga of NE Brazil. **Agricultural Ecosystem Environment**, v.65, p.177-186, 1997.
- SILVA, L. de M. V.; PASQUAL, A. **Dinâmica e modelagem da matéria orgânica do solo com ênfase ao ecossistema tropical**. Energia na agricultura, Botucatu, v.14, n.3, p.13-24, 1999.



**Figura 1.** Formas e teores de nitrogênio orgânico, mineral e carbono orgânico total em áreas sob três sistemas de manejo da mangueira e Caatinga no Semiárido.