



Condições de fertilidade química do solo sob diferentes sistemas agrícolas no município de Lagarto-Se⁽¹⁾.

**Ana Paula Silva de Santana⁽²⁾; Alceu Pedrotti⁽³⁾; Airon Jose da Silva⁽⁴⁾;
Thaís Monteiro Menezes da Silva⁽⁵⁾; Catia dos Santos Fontes⁽⁶⁾;
João Lucas Santos Souza⁽⁷⁾.**

(1) Trabalho executado com recursos da CAPES, PRODEMA e DEA/UFS.

(2) Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente; Universidade Federal de Sergipe; São Cristóvão SE; ana_paularcc@hotmail.com; (3) Professor. Associado do Departamento de Engenharia Agrônômica – DEA/Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente-PRODEMA, da Universidade Federal de Sergipe-UFS, São Cristóvão-SE., E-mail: alceupedrotti@gmail.com.; (4) Prof. Adjunto Departamento de Engenharia Agrônômica – DEA da Universidade Federal de Sergipe-UFS. E-mail: aironjs@gmail.com; (5) Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente; Universidade Federal de Sergipe, thaisamonteiro21@hotmail.com (6) Doutoranda em Geografia; Universidade Federal de Sergipe-UFS; catiafjav@hotmail.com; (7) Graduando em Engenharia Agrônômica; Universidade Federal de Sergipe; agro-lucas@hotmail.com;

RESUMO: A prática agrícola depende intrinsecamente dos recursos naturais, água e solo, associadas as condições do clima e da disponibilidade de nutrientes, que em teores adequados são responsáveis pelo bom crescimento e saúde das plantas. O conhecimento das condições de fertilidade do solo é fator indispensável ao seu uso eficiente, com vistas na conservação e na manutenção da biodiversidade com redução das instabilidades ambientais, dos processos de erosivos e rentabilidade na agricultura. Desta forma, o objetivo deste trabalho é analisar as condições de fertilidade química do solo sob manejo convencional e orgânico no perímetro irrigado Piauí em Lagarto-SE. Para isso, fez-se coleta de amostras de solos, para análise de parâmetros de fertilidade, que, em condições médias, mostrou que os solos sob cultivo orgânico está dentro dos teores considerados ideais apresentando equilíbrio de bases. O fator predisponente a essas condições de solo está no uso da matéria orgânica que promove boa condição para troca catiônica.

Termos de indexação: Agricultura orgânica; solo; disponibilidade de nutrientes.

INTRODUÇÃO

A agricultura é uma das atividades mais antigas e importantes do mundo. A crescente necessidade de produção alimentos para manutenção humana e a geração de excedentes para atender a demanda comercial têm exigido que esta atividade seja produtiva e com desempenho ambiental cada vez mais satisfatório. A disponibilidade adequada de teores de nutrientes no solo, para determinado tipo de cultivo, é uma das condições para o bom crescimento e saúde da planta.

A prática agrícola depende intrinsecamente dos recursos naturais, água e solo, associadas as condições do clima e da disponibilidade de

nutrientes. Esses fatores proporcionam o desenvolvimento das culturas e exige uma relação simbiótica entre eles, o que pode condicionar uma maior ou menor produtividade. A água e o solo têm ação decisiva na vida das plantas, pelos quais as raízes encontram os elementos nutritivos e minerais indispensáveis ao crescimento e a frutificação (Malavolta et al, 2002).

As hortaliças folhosas são cultivos de ciclos relativamente curtos, mas com maior exigência nutricional, a falta de qualquer elemento essencial à planta afeta seu crescimento, produtividade e qualidade (Grangeiro et al, 2011). Já a cultura da mandioca é uma cultura anual que absorve grandes quantidades de nutrientes e os exporta para as raízes tuberosas, a deficiência ou a toxidez de nutrientes podem acarretar sintomas que limitam seu crescimento e produtividade.

O solo com condições de fertilidade adequada age como indicador de bom desempenho das culturas. A fertilidade do solo é a capacidade deste de sustentar a planta e influenciar seu rendimento (Kolmans & Vásquez, 1999). O conhecimento de tais condições torna-se fator indispensável ao uso eficiente do solo com vistas a conservação e manutenção da biodiversidade com redução das instabilidades ambientais e dos processos de erosivos.

No Brasil, uma das principais limitações ao desenvolvimento da agropecuária está relacionada as restrições químicas e físicas do solo, como acidez, baixa disponibilidade de macronutrientes primários (N, P e K), secundários (Ca, Mg e S) e de micronutrientes (Zn e Cu) e, alto risco de erosão, respectivamente (Bernadi et al, 2002). O uso de adubos, fertilizantes e corretivos é a alternativa utilizada para suprir as possíveis deficiências naturais solo e as geradas pelo uso intensivo do mesmo.

No município de Lagarto (região centro sul de Sergipe) a agricultura familiar desenvolvida no Perímetro Irrigado Piauí apresenta característica de



diversificação com presença de olericulturas, plantios de mandioca, batata doce, milho entre outros, sob manejo convencional e orgânico. De acordo com Sobral et al (2007) o município de Lagarto apresenta um indicativo geral de fertilidade de solo média, fato que exige medidas corretivas para a produção agrícola.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é analisar as condições de fertilidade química do solo sob manejo convencional e orgânico no perímetro irrigado Piauí em Lagarto-Se.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Perímetro Irrigado Piauí no município de Lagarto localizado na região centro-sul do Estado de Sergipe, entre as coordenadas geográficas de Latitude 10° 55' 07" S e Longitude 37° 40' 15" W. Fez-se coleta de solos em quatro propriedades para análise de fertilidade em laboratório, sendo duas com manejo convencional e duas com manejo orgânico. As amostras simples foram coletadas com auxílio de trado inoxidável, em profundidade de 0-20 cm, misturadas e secas ao ar, depois passadas em peneiras de 2mm, identificadas e enviada as amostras compostas para o Laboratórios de Análises de solos do DCS-UFLA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra os valores de macronutrientes para as formas de manejo convencional e orgânico das culturas de mandioca e olerícolas, respectivamente.

Para as amostras de solos das culturas com manejo convencional e orgânico, os valores obtidos de pH apresentaram valores considerados "altos" (pH>6) conforme Sobral et al (2007), fato que demonstra controle da acidez dos solos nestas propriedades por parte dos agricultores, evitando, consequentemente, problemas relacionados ao desenvolvimento das plantas. O pH é um indicativo utilizado para qualificar a reação do solo em ácido, neutro ou alcalino, devendo o mesmo estar adaptado a planta, quanto maior a alcalinidade maior o pH, e quanto maior a acidez, menor o pH (Malavolta, 2007). Segundo Sobral et al (2007) os solos do município de Lagarto apresentam frequências de pH relativamente "baixos" (pH<5), possivelmente associado a ocorrência de Latossolos-Amarelos, o que exige acompanhamento dos agricultores por meio de análise em laboratório para correção da acidez. Conforme Embrapa (1975) a classe de solo predominante na área de estudo é o podzólico vermelho-amarelo.

Os dados de Saturação por Bases (V%) para os solos com sistema convencional e sistema orgânico apresentaram-se em condições ideais para suas respectivas culturas, estando classificados com classes de valores médios, para o cultivo convencional e altos para o cultivo orgânico, conforme Sobral et al (2007). De acordo com Penteado (2010) os padrões de equilíbrio de bases para mandioca está em torno de V%=54 e hortaliças entre V%=80 a 85. Isto significa que, dependendo deste parâmetro, a cultura da mandioca, se desenvolveria de forma adequada, garantindo boas produtividades, sendo um aspecto potencial a cultura.

A matéria orgânica nos solos com cultivo orgânico em condições médias apresentaram valores maiores que 3%, que conforme Sobral et al (2007), enquadram-se como alto (Tabela 1) para as plantas. O fator predisponente a essas condições de solo está no uso da matéria orgânica em forma de adubos animais e vegetais em maiores proporções, fato que promove uma relação nutricional mais eficiente. Já para o cultivo convencional no plantio de mandioca os resultados demonstraram maior restrição na disponibilidade de nitrogênio. A matéria orgânica age como fonte de energia para os microrganismos úteis, melhora a estrutura e o arejamento do solo, aumentando a capacidade de troca catiônica (CTC) protegendo-os da lixiviação (Malavolta, 2007). O uso de adubos orgânicos, esterco de animais e tortas vegetais, comuns na agricultura ecológica têm melhorado as propriedades físicas e químicas do solo pela decomposição da matéria orgânica, que além de fornecer biomassa, aumenta a permeabilidade e a retenção de água no solo. Para Sobral et al (2007) a cultura da mandioca responde bem a adição de adubos orgânicos, e que estes associados com leguminosas supriria a necessidade de cobrir o solo, evitando assim processos erosivos.

Os macronutrientes, em geral, conforme apresentados na Tabela 1, são elementos responsáveis pela estrutura das plantas. Na análise de fertilidade observa-se que o teor de Potássio (K) em solos com cultivo orgânico obteve valores mais altos comparados com o solo sob cultivo convencional. Os valores de K trocável entre 30 e 60 mg/dm³ são considerados ideais para as culturas comerciais (Sobral et al 2007). Nota-se que nos sistemas orgânicos analisados a média do teor de potássio apresentou valores elevados, fato que segundo Malavolta (2007) podem comprometer a absorção do cálcio e do magnésio pela planta.

Nos sistemas analisados a ocorrência dos valores médios associados de Ca e Mg apresentaram respostas em níveis altos (>4



$\text{cmol}_c\text{dm}^{-3}$) para os sistemas orgânicos e níveis médios (2 a 4 $\text{cmol}_c\text{dm}^{-3}$) para os sistemas convencionais, conforme Sobral et al (2007). Tanto o Ca quanto o Mg são nutrientes acumulados preferencialmente nas folhas das plantas, responsáveis por manter a integridade da parede celular. A ausência destes nutrientes traz como consequência o surgimento de necrose, principalmente nas extremidades das folhas em desenvolvimento (Grangeiro et al, 2011). Na produção agroecológica é de suma importância manter o equilíbrio entre cálcio, magnésio e potássio a fim de obter boa produtividade e maior resistência da planta e dos frutos, sendo adequada a relação de $\text{Ca/Mg}=3\text{-}4/1$; $\text{Ca/K}=9\text{-}12/1$; $\text{Mg/K}=3$ a $4/1$ (Penteado, 2010, p. 66).

Quanto a disponibilidade de fósforo (P) notou-se que o sistema de manejo orgânico apresentou em condições médias valores superiores aos do cultivo convencional resultado que demonstra o uso de adubos a base de fosfatos naturais em proporções maiores. Além disso, destaca-se no manejo orgânico contínuo a disponibilidade de fósforo pode ser elevada devido aos ácidos orgânicos liberados pela matéria orgânica que ao se solubilizarem o tornam disponíveis as plantas. (Penteado, 2010).

Os micronutrientes são nutrientes absorvidos em proporções menores pelas plantas e, em geral, fazem parte do grupo proteico de uma enzima ou agem como ativador dela (Sobral et al, 2007, p. 82). Na análise dos micronutrientes do solo essenciais as plantas (Tabela 2) observa-se que os teores de Zn, Mn, Cu e B para o sistema convencional em plantio de mandioca apresenta resultados médios satisfatórios em classes de valores considerados ideais. Já o teor de Ferro apresenta valor alto ($\text{Fe}>45 \text{ mg/dm}^{-3}$) em relação a recomendação para o Estado de Sergipe, descrita por Sobral et (2007).

No sistema orgânico os resultados mostram os micronutrientes em condições superiores em relação aos valores considerados adequados para este tipo de manejo (Penteado, 2010), entretanto, solo ricos em matéria orgânica ($\text{M.O}>3,5\%$), há uma tendência de maior disponibilidade de nutrientes e o coentro orgânico apresenta absorção.

CONCLUSÕES

Em condições médias, identifica-se que o solo sob cultivo orgânico, para os parâmetros empregados no presente estudo estão dentro dos teores considerados ideais apresentando equilíbrio de bases e boa capacidade de troca catiônica.

Para os solos cultivados com mandioca destaca-se que, a adoção de práticas de manejo conservacionistas, como rotação de culturas,

consórcio, adubação orgânica, pode melhorar a qualidade do mesmo e elevar a disponibilidade de nutrientes.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de pós graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA/UFS. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC) pela viabilização e disponibilização de recursos financeiros para o presente estudo.

REFERÊNCIAS

- BERNARDI, Alberto Carlos de Campos. Fertilidade do Solo e Demanda por Nutrientes no Brasil. In.: Manzatto, Celso Vainer, et al. Uso agrícola dos solos brasileiros (ed.). – Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. p.
- EMBRAPA-SNLCS. Levantamento exploratório - reconhecimento de solos de Sergipe. Recife, 1975. (Brasil. Ministério da Agricultura. CPP. Boletim Técnico, 36. Brasil. SUDENE-DRN. Série Recursos de Solos.
- GRANGEIRO, LEILSON C. et al Crescimento e acúmulo de nutrientes em coentro e rúcula. Revista Brasileira de Ciências Agrárias. v.6, n.1, p.11-16, jan.-mar., 2011 Recife, PE, UFRPE. Disponível em: http://www.agraria.pro.br/sistema/index.php?journal=agraria&page=article&op=view&path%5B%5D=agraria_v6i1a634&path%5B%5D=840
- KOLMANS, Enrique. VÁSQUEZ, Darwin. Manual de Agricultura Ecológica: Una introducción a los principios básicos y su aplicación. 2.ed. Grupo de Agricultura Orgánica de ACTAF: Ciudad de La Habana: 1999
- MALAVOLTA, E. Et al. Adubos e adubações. São Paulo: Nobel, 2002. 220p.
- PENTEADO, Silvio Roberto. Adubação na agricultura ecológica: Calculo e recomendação de adubação numa abordagem simplificada. 2ª ed. Campinas-SP: edição do autor, 2010. 168p.
- SOBRAL, Lafayette Franco. Et al. Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes no estado de Sergipe. Aracaju: Embrapa tabuleiros Costeiros, 2007.

Tabela 1- Distribuição dos parâmetros de fertilidade do solo sob sistema de manejo convencional e orgânico. Lagarto – Se. 2014

Identificação do sistema	pH	M.O dag/kg	V %	K -----mg/dm ³ -----	P	Ca+ Mg Cmol/dm ³	S mg/dm ³
Sistema convencional	6,4	1,70	65,07	57	43	2,95	2,8
Sistema orgânico	6,7	4,30	85,21	218	154	6,35	17,15

Tabela 2 – Distribuição dos micronutrientes do solo sob sistema de manejo convencional e orgânico. Lagarto – Se. 2014

Identificação do sistema	Zn	Fe	Mn	Cu	B
	-----mg/dm ³ -----				
Sistema convencional	3,51	52,14	19,71	1,76	0,29
Sistema orgânico	14,35	34,64	34,43	4,75	0,54