



## Avaliação química da fertilidade do solo sob diferentes usos e manejos em área de Reforma Agrária no Sudeste Paraense

Junior Nogueira SALVIANO<sup>1</sup>; Lorrana Campos da SILVA<sup>2</sup>; Carla Dayane Moreira RIBEIRO<sup>3</sup>; Mariela Leão de ABREU<sup>4</sup>; Sebastião Lopes PEREIRA<sup>5</sup>; Andrea Hentz de MELLO<sup>6</sup>

<sup>(1)</sup>Discente do curso de Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; Marabá, Estado do Pará – [juniorsalvianoagronomo@gmail.com](mailto:juniorsalvianoagronomo@gmail.com).

<sup>(2)</sup>Discente do curso de Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; Marabá, Estado do Pará – [lornanacampos94@hotmail.com](mailto:lornanacampos94@hotmail.com)

<sup>(3)</sup>Discente do curso de Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; Marabá, Estado do Pará – [carlaribeiroagronoma@hotmail.com](mailto:carlaribeiroagronoma@hotmail.com).

<sup>(4)</sup> Discente de Agronomia pela Universidade Federal do Sul e sudeste do Pará; Marabá, Estado do Pará - [mariela\\_leao@hotmail.com](mailto:mariela_leao@hotmail.com).

<sup>(5)</sup> Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá; Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; Marabá, Estado do Pará – [slp@ufpa.br](mailto:slp@ufpa.br).

<sup>(6)</sup> Professora Adjunta da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá; Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; Marabá, Estado do Pará – [andreahez@unifesspa.edu.br](mailto:andreahez@unifesspa.edu.br)

**RESUMO:** O estudo da avaliação química apresenta-se como principal ferramenta na determinação de indicadores de qualidade de um solo, sua utilização torna possível identificar desde áreas com deficiência de minerais, efeito da fertilidade em decorrência do uso, identificação de áreas inaptas para a agricultura, dentre outras. Com o objetivo de avaliar o efeitos da fertilidade do solo em decorrência do uso e do manejo de áreas cultivadas. Foram realizadas análises químicas em três glebas de terra: (i) olericultura, (ii) plantio de mandioca e (iii) área de cultivo de anuais. Em cada gleba foi obtida uma amostra composta de solo, com a utilização de um trado holandês. As três amostras foram enviadas para o Laboratório de Análise Agronômica e Ambiental Ltda. – Fullin. Através da análise física em laboratório constatou-se que a classificação textural do solo nas diversas áreas estudadas varia entre Franco e Franco arenoso. Os resultados apresentados pelo laboratório afirmam que, independente do manejo empregado, o solo apresenta limitações químicas importantes e que, visivelmente, a sua fertilidade não foi alterada significativamente em função das operações de cultivo e das práticas culturais empregadas no local.

**Termos de indexação:** Olericultura, solo, limitações

### INTRODUÇÃO

A fertilidade do solo é a principal condicionante para o sucesso de qualquer cultura, sendo indispensável para tanto o uso das tecnologias agronômicas existentes e a concepção de novas tecnologias.

O poder público intervém no meio rural com a intenção de promover a inclusão dos agricultores ao mundo das boas práticas agrônômicas através das Aters. No entanto apesar do grande esforço demandado pelas forças públicas, as tecnologias de manejo e fertilização do solo ainda não estão acessíveis a todos os agricultores brasileiros.

A falta de conhecimento sobre as boas práticas agrônômicas, principalmente por parte dos agricultores residentes nas mais remotas regiões brasileiras contrasta com o discurso de (Raj, 2010), que afirma que o Brasil é líder mundial em conhecimento da fertilidade do solo nas regiões tropicais, o que muito se deve as diversas instituições de pesquisa atuantes em todo o país.

A avaliação da aptidão de terras é fundamental para o desenvolvimento de uma agricultura de bases sustentáveis. Bem como o conhecimento da disponibilidade de terras é obtida através da interpretação de levantamentos de recursos naturais, que juntamente com dados de clima e o nível tecnológico definem o potencial dessas terras para diversos tipos de utilização.

O conhecimento do potencial das terras do país para diferentes tipos de utilização é função da avaliação da aptidão dessas terras, as quais são classificadas conforme as suas limitações (Manzatto *et. al.*, 2002).

A aptidão das terras depende de algumas condições que influenciam a sua capacidade de produção, entre elas, os fatores de limitação do solo, basicamente, fertilidade, disponibilidade de água, excesso de água, susceptibilidade à erosão e impedimentos à mecanização bem como o nível tecnológico adotado, denominado níveis de manejo A, B e C, (Ramalho Filho; Beek, 1995).



Os níveis de manejo são definidos da seguinte maneira: (i) Primitivo A - práticas agrícolas que refletem um baixo nível técnico-cultural. Praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. (ii) Intermediário B - práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio, modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisa para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. Práticas agrícolas que incluem calagem e adubação com NPK, tratamentos fitossanitários simples, mecanização com base na tração animal ou motorizado para desbravamento e preparo do solo; (iii) Avançado C - Práticas agrícolas que refletem alto nível tecnológico, aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisa para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras e motomecanização presente nas diversas fases da operação agrícola (Manzatto *et. al.*, 2002).

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma viagem técnica ao lote de um agricultor familiar situado no Assentamento Alegria, no período de 10 a 15 de agosto de 2013. O Assentamento localiza-se na região Sudeste do Estado do Pará, no município de Marabá-PA e a propriedade situa-se a cerca de 35 km do perímetro urbano deste município.

A área cultivada foi acompanhada durante seis dias visando-se, especialmente, através de avaliação visual, a obtenção de informações adicionais.

Dentre os indicadores de fácil percepção visual considerados nesta primeira etapa do trabalho, destacam-se as condições de drenagem, a cor e a textura do solo.

Na propriedade foram demarcadas três glebas de terra caracterizadas de acordo com a forma de utilização das mesmas: (i) área de olericultura; (ii) plantio de mandioca e (iii) área de cultivo de anuais.

Em cada gleba realizou-se a coleta de 15 (quinze) amostras simples utilizando-se o trado holandês, conforme instruções da Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária (EMBRAPA, 1996).

Para tal procedimento, foram utilizados os seguintes materiais: um trado holandês; um balde de plástico limpo e seco; lápis; sacos plásticos e etiquetas de identificação. As três amostras foram enviadas ao laboratório de análise agronômica e ambiental Ltda. – Fullin.

Segundo Almeida 2007, o município de Marabá-PA está localizado à 05°35' de latitude S e 49°15' de longitude W. Sua altitude média é de 95 metros; apresenta temperatura média anual de 28°C;

evapotranspiração potencial mensal, em média de 1.814 mm; média anual de precipitação pluvial de 1.925,7 mm, sendo que 77% das precipitações ocorrem entre dezembro e abril; e média anual de insolação de 2.263 horas. O clima é do tipo Afi, segundo a classificação de Köppen.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A propriedade apresenta relevo levemente ondulado, com maior área de planície apresentando média elevação numa das extremidades.

A análise física realizadas nas três áreas estudadas (Olericultura, Mandioca e Cultivo anual) indicaram que a classificação textural do solo varia entre franco e franco arenoso, conforme observado na tabela 1.

Os resultados das análises químicas destes mesmos solos, realizadas no laboratório de análise agronômica e ambiental Ltda. – Fullin, são apresentados conforme tabela 2.

O solo, nas três áreas estudadas, exibiu baixos teores de P e valores médios de K, SB, CTC a pH 7,0, pH em água e de CTC efetiva, ver Tabela 1.

Nota-se ainda na tabela 2, que os teores de Mg variaram de médio (mandioca e olericultura) a baixo (área de cultura anual) e não obteve valores expressivos de saturação de alumínio. A matéria orgânica variou de alto (olericultura) a médio (mandioca e cultura anual). Enquanto o teor de Cálcio variou de médio na cultura anual e mandioca a baixo na área de olericultura.

O teor de sódio também apresentou-se alto na área de olericultura e médio nas áreas de mandioca e cultura anual.

O valor de P encontrando nas três áreas mostrou-se abaixo do adequado para os cultivos da propriedade.

O fósforo é o nutriente que tem recebido maior atenção da pesquisa em análise de solo no âmbito internacional e o Brasil não é exceção. O fósforo encontra-se combinado, principalmente com ferro, alumínio e cálcio, formando compostos de baixa solubilidade, encontrando-se na solução do solo em teores, geralmente, muito baixos (Raij, 2010).

Ambas as áreas apresentaram teores insatisfatórios de matéria orgânica. A baixa quantidade de matéria orgânica pode provocar diminuição da produção, sobretudo nas áreas destinadas ao cultivo de hortaliças.

Solos com teores satisfatórios de matéria orgânica apresentam melhores condições para o cultivo de plantas, devido as melhores características físicas, químicas e biológicas. Também é uma fonte de nutrientes para as culturas, especialmente nitrogênio, fósforo, enxofre e micronutrientes, e, além



disso, tem a capacidade de "prender" micronutrientes e alguns elementos tóxicos para as plantas como, por exemplo, o alumínio (Paulus, *et. al.*, 2000).

Os resultados mostram que, independente da forma de utilização e manejo, o solo apresenta limitações químicas importantes e que a sua fertilidade não foi alterada significativamente em função do uso, das operações de cultivo e das práticas culturais empregadas no local.

Estes dados corroboram com os de vários autores, pois os solos agricultáveis brasileiros, em sua maioria, são ácidos e de baixa fertilidade natural, principalmente com relação ao nutriente fósforo. Aproximadamente 90% dos solos da Amazônia são deficientes em N e P (Dematê; Dematê, 1997).

### CONCLUSÕES

Os solos apresentam limitações químicas importantes, e baixo teor de matéria orgânica, inclusive na área de cultivo de olerícolas, onde periodicamente é adicionada fonte de matéria orgânica como o esterco bovino.

### AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, ao Instituto de Estudos em Desenvolvimento Agrário e Regional, à coordenação, docentes e discentes do Curso de Agronomia da Faculdade de Ciências Agrária de Marabá.

### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. F. **Caracterização agrometeorológica do município de Marabá.** 2007. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Colegiado de Ciências Agrárias, Campus Universitário de Marabá, Universidade Federal do Pará, Marabá, PA. 2007.

DEMATÊ, J. L. L.; DEMATÊ, J. A.M. Fertilidade e Sustentabilidade dos solos amazônicos. In: Amazônia, agricultura sustentável. Manaus: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 145-214 p. 1997

MANZATTO, C. V.; FREITAS JUNIOR, E; PERES, J. R. R.; **Uso agrícola dos solos brasileiros**, ISBN 85-85864-10-9, Rio de Janeiro, RJ: Embrapa Solos, 2002.

PAULUS, G.; MULLER, A.M.; BARCELLOS, L.A.R. **Agroecologia aplicada: praticas e métodos para uma agricultura de base ecológica.** Porto Alegre: EMATER/RS, p.86. 2000.

RAIJ, B. V.; **Fertilidade do solo no Brasil.** Campinas, SP. Instituto Agronômico de Campinas, p.1. 2010.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras.** 3.ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa- CNPS, 65 p. 1995.



**Tabela 1.** Resultado de análise física de solos, Sítio 3 Irmãos – Fullin Laboratório de Análise Agronômica e Ambiental - Linhares-ES

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA	GRANULOMETRIA						CLASSIFICAÇÃO TEXTURAL
	Areia grossa	Areia média	Areia fina	Areia total	Argila <sup>2</sup>	Areia total	
	-----g/kg-----						
Olericultura	416	178	178	594	306	100	Franco Arenoso
Mandioca	308	138	138	446	374	180	Franco
Cultivo anual	302	274	274	576	344	80	Franco Arenoso

**Tabela 2.** Características químicas do solo na camada arável (0-20 cm) nas três glebas.

Características	Valor	Interpretação <sup>6/</sup>	Valor	Interpretação <sup>6/</sup>	Valor	Interpretação <sup>6/</sup>
	-----Olericultura-----		-----Mandioca-----		----Cultivo anual-----	
P(mg/dm <sup>3</sup> ) <sup>1</sup>	34,0	Baixo	6,0	Baixo	12,0	Baixo
K (mg/dm <sup>3</sup> ) <sup>1</sup>	180,0	Médio	89,0	Médio	62,0	Médio
Ca <sup>2+</sup> (Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	1,3	Baixo	2,4	Médio	1,8	Médio
Mg <sup>2+</sup> (Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	0,8	Médio	0,5	Baixo	0,7	Médio
Al <sup>3+</sup> (Cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	0,0	Baixo	0,0	Baixo	0,1	Baixo
pH em H <sub>2</sub> O (1:2,5)	5,8	Acidez Média	5,8	Acidez Média	5,6	Acidez Média
MO (dag/kg)	3,2	Alto	2,5	Médio	2,1	Médio
Na (mg/dm <sup>3</sup> ) <sup>1</sup>	75,0	Alto	34,0	Médio	33,0	Médio
SB (Cmol) <sup>3</sup>	2,6	Médio	3,1	Médio	2,7	Médio
CTC efetiva (Cmol) <sup>4</sup>	2,6	Médio	3,1	Médio	2,8	Médio
CTC a pH 7,0 (Cmol)	4,8	Médio	6,2	Médio	5,5	Médio
m (%) <sup>5</sup>	0,0	Baixo	0,0	Baixo	4,0	Baixo
Saturação de bases (%)	53,8	Médio	50,2	Baixo	48,7	Baixo

<sup>1/</sup>Extrator de Mehlich -1 (Vettori, 1969).

<sup>2/</sup>Extrator KCl 1 mol/L (Vettori, 1969).

<sup>3/</sup>Soma de bases (SB) = Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup> + K<sup>+</sup> + Na<sup>+</sup>.

<sup>4/</sup>CTC efetiva (t) = SB + Al<sup>3+</sup>.

<sup>5/</sup>Saturação de alumínio (m) = 100 Al<sup>3+</sup>/t.

<sup>6/</sup> As informações acima são baseadas nos Manuais de Recomendação de Adubação dos Estados do Espírito Santo (2001 e 2007), Minas Gerais (1999) e São Paulo (1996), além de informações desenvolvidas pelos Profissionais da FULLIN.