

# ANAIS

## V ENCONTRO MARANHENSE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS



# V EMCA

2018

Encontro Maranhense de Ciências Agrárias

20 a 24 de agosto



**ANAIS DO V ENCONTRO MARANHENSE  
DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

ISSN  
2447-1429

20 a 24 de agosto de 2018  
Imperatriz, MA – Brasil

UEMASUL  
Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão

Imperatriz – MA  
2018

## LEVANTAMENTO DAS PROPRIEDADES QUÍMICAS DO SOLO EM ÁREAS COM DIFERENTES USOS NO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ-AÇU/PA

Mateus Higo Daves ALVES<sup>1</sup>; Antônio Reynaldo de Sousa COSTA<sup>2</sup>; Jhonata Santana CORREA<sup>2</sup>; Kelvis Williams Santos SILVA<sup>2</sup>; Orivan Marques TEXEIRA<sup>3</sup>; Pedro Moreira de SOUSA JUNIOR<sup>4</sup>

<sup>(1)</sup> Graduando em Agronomia. Universidade Federal Rural da Amazônia, Capanema, PA, Brasil. <mateushigo.alves@gmail.com>. <sup>(2)</sup> Graduando em licenciatura em Ciências Biológicas Universidade Federal Rural da Amazônia, Capanema, PA, Brasil. <sup>(3)</sup> Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias – Embrapa, Amazônia Oriental, Belém, PA, Brasil. <sup>(4)</sup> Professor Doutor em Química da Universidade Federal Rural da Amazônia, Capanema, PA, Brasil.

**RESUMO** - Este trabalho foi desenvolvido com o intuito de realizar levantamento das propriedades químicas do solo nas áreas de mata natural, Pimenta-do-Reino (*Piper nigrum* L.) e pastagem, localizadas na comunidade de Nova Olinda, Igarapé-Açu – PA. Os ensaios analíticos foram realizados no laboratório da Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Capanema partindo de uma amostragem de oito amostras compostas referentes a uma área de dez (10) hectares. Os resultados evidenciaram similaridades entre a área de pastagem e pimenta-do-reino no que se refere as propriedades químicas das áreas, diferenciando da área de mata nos quesitos de CTC total, Alumínio (Al<sup>3+</sup>) e Saturação por bases (V%).

**Palavras-chave:** Fertilidade do solo. Pimenta-do-Reino. Pastagem. Mata Natural.

### INTRODUÇÃO

Analisando a importância da cobertura vegetal da região amazônica, cada vez mais se tem evidenciado a sua relevância para o planeta, pelas queimadas/desmatamentos que área vem passando e também pela capacidade de absorver carbono da atmosfera por meio do crescimento do povoamento e outras dinâmicas (SOUZA et al., 2012).

Segundo Ferreira et al. (2000), a substituição da floresta primária em áreas agricultáveis é um problema antigo que só há pouco tempo está recebendo atenção, por estarem ocupando grandes áreas e devido ao seu potencial de gerar benefícios para agricultores, comunidades rurais e a sociedade como um todo.

Segundo o mesmo autor, no Estado do Pará, as florestas primárias vêm sendo transformadas em pastagens e, pela falta de manejo adequado, se degradam e são abandonadas depois de alguns anos de uso, dando lugar à vegetação secundária ou capoeira. As alterações nas propriedades dos solos causadas pelo manejo inadequado têm levado à perda da capacidade produtiva em poucos anos de uso (REIS et al., 2009).

Segundo Rodrigues et al. (2010) é de suma importância conhecer a situação presente do solo, para o manejo adequado, tanto para a manutenção da vegetação nativa, quanto para maior aproveitamento do uso que tem como intuito auxiliar nas tomadas de decisões errôneas na utilização dos recursos naturais.

Segundo Varaschini (2012), as transformações e variações sofridas pelo solo permitem que possamos entender a variabilidade da fertilidade do solo, assim como, auxiliar no esclarecimento dos valores de produtividade obtidos com o passar do tempo em determinada área.

A análise de solos é o método que permite conhecer a capacidade de um determinado solo para suprir as necessidades de determinada cultura. É a forma mais viável e eficiente para a avaliação da fertilidade dos solos e constitui base imprescindível para aumentar a produtividade das culturas e, como consequência a produção e a lucratividade das lavouras (CARDOSO; FERNANDES; FERNANDES, 2009). Este trabalho foi desenvolvido com o intuito de realizar levantamento das

propriedades químicas do solo nas áreas de mata natural, Pimenta-do-Reino (*Piper nigrum* L.) e pastagem, localizadas na comunidade de Nova Olinda, Igarapé-Açu – PA.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na comunidade de Nova Olinda interior do município de Igarapé-Açu, Nordeste Paraense. O clima da região, segundo Köppen-Geiger, é do tipo Ami, com precipitação média anual de 2.500 mm e temperatura média anual de 25 °C. O solo da região consiste na ocorrência do Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico (EMBRAPA, 1999).

Onde se realizou o estudo foram selecionadas as seguintes áreas: a) Pastagem: em condição de super-pastejo; b) Mata natural: Uma área intacta que nunca foi manejada e sem interferência humana na sua dinâmica natural; c) Cultivo de Pimenta-do-Reino: a 5 anos implantado sem a aplicação de corretivos ou fertilizantes.

A coleta foi realizada com trado holandês, em ziguezague, no segundo semestre de 2016, a uma profundidade de 0-0,20m. Para amostragem foi utilizado o método de amostra composta, no qual foram estabelecidos 20 pontos de coleta de amostras simples para cada 1 (uma) amostra composta correspondente a 8 (oito) hectares no total de todas as áreas. Cada composição continha aproximadamente 0,5 kg de solo, que foram armazenados em sacos plásticos devidamente identificados e encaminhados ao laboratório da Universidade Federal Rural da Amazônia – Campus Capanema,

No laboratório foram realizadas as seguintes determinações químicas para a fertilidade do solo: pH (1:2,5), acidez potencial (H + Al), bases trocáveis da solução do solo Cálcio (Ca<sup>2+</sup>), Magnésio (Mg<sup>2+</sup>) e Potássio (K<sup>+</sup>) extraídos com KCl 1,0 mol L<sup>-1</sup> por titulação, alumínio trocável (Al<sup>3+</sup>) por volumetria e Fósforo (P) disponível (Mehlich<sup>-1</sup>), assim como descrito pela Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias – Embrapa (2017). A partir dos valores determinados de bases e alumínio trocáveis, calculou-se a soma de bases (SB), Capacidade de Troca Catiônica total (T) e saturação por bases (V%) segundo as equações 1, 2 e 3 citado por Prezotti e Martins (2013), posteriormente foi retirada a média das amostras compostas de cada área e com isso analisadas.

$$\begin{aligned} SB &= Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^{+} && \text{Equação 1} \\ T &= SB + Al^{3+} + (H^{+} + Al^{3+}) && \text{Equação 2} \\ V\% &= 100 * (SB/T) && \text{Equação 3} \end{aligned}$$

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os dados apresentados na tabela 1, foi observado que o valor de pH do solo na área de pastagem (pH=5,23) é menor do que no cultivo de Pimenta-do-Reino (pH=5,75), porém ambos apresentam valores na faixa (pH=5,0 – 5,9) considerada boa em relação a disponibilidade de nutrientes do solo, de acordo com Prezotti e Martins (2013). Em estudos realizados por Teixeira et al. (2003) e Pires et al. (2008) o aumento da disponibilidade de nutrientes é promovido através da adição de resíduos orgânicos no solo, que por sua vez proporciona uma neutralização e diminuição dos valores de acidez potencial (H+Al<sup>3+</sup>) e como consequência o aumento do pH no solo e a redução do alumínio no mesmo.

Os teores de Alumínio nas áreas variam de 0,60 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> (Pastagem), 0,35 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> (Pimenta-do-Reino) a 0,10 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> (Mata). Este íon é um agente limitante da disponibilidade dos demais macronutrientes no solo. Ele torna-se tóxico em concentrações de pH abaixo de 5,0, conforme citado por Prezotti e Martins (2013). A presença desse elemento no solo pode causar perdas na produção agrícola por impossibilitar o desenvolvimento das raízes e a diminuição da absorção dos nutrientes pelas plantas (ECHART & CAVALLI-MOLINA, 2001).

Em relação aos teores de fósforo, cálcio e magnésio, todos apresentaram valores considerados baixos, segundo Brasil e Cravo (2007). A explicação para esses resultados é o uso da prática de derruba-queima para o preparo da área, uma vez que, o uso do fogo causa perdas de nutrientes, que atinge valores de 47% do fósforo, 48% do potássio, 35% do cálcio e 40% do magnésio conforme ensaio realizado na região nordeste do estado do Pará, assim como neste levantamento (DENICH et al., 2005).

Comparando os valores de CTC total das áreas estudadas, foi constatado que a de mata foi maior que as demais, assim como o solo da mesma foi classificado como eutrófico por apresentar saturação por bases maior que 50% (EMBRAPA, 1999). Salton et al. (2008), afirma que o resultado está relacionado ao maior aporte de carbono na área de mata, pois com o aumento do teor de carbono orgânico no solo se obtém uma fonte de carga negativa maior e conseqüentemente o aumento na saturação por bases.

**Tabela 1.** Propriedades químicas do solo nos agroecossistemas: Mata, Pimenta-do-Reino e Pastagem, na comunidade do Nova Olinda no município de Igarapé-Açu/Pa.

Parâmetros	---- Pastagem ----		---- Mata ----		- Pimenta-do-Reino -	
	Valor	Interpretação	Valor	Interpretação	Valor	Interpretação
pH (H <sub>2</sub> O)	5,23	Acidez média <sup>(2)</sup>	5,60	Acidez média <sup>(2)</sup>	5,75	Acidez média <sup>(2)</sup>
P mg/dm <sup>3</sup>	3,00	Baixo <sup>(1)</sup>	94,67	Alto <sup>(1)</sup>	3,50	Baixo <sup>(1)</sup>
K mg/dm <sup>3</sup>	13,00	Baixo <sup>(1)</sup>	38,00	Baixo <sup>(1)</sup>	11,00	Baixo <sup>(1)</sup>
Ca cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	0,63	Baixo <sup>(1)</sup>	2,17	Médio <sup>(1)</sup>	0,75	Baixo <sup>(1)</sup>
Ca+Mg cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	0,90	Baixo <sup>(1)</sup>	2,87	Médio <sup>(1)</sup>	1,05	Baixo <sup>(1)</sup>
Al cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	0,60	Médio <sup>(1)</sup>	0,10	Baixo <sup>(1)</sup>	0,35	Médio <sup>(1)</sup>
H+Al cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	2,70	Médio <sup>(2)</sup>	2,48	Baixo <sup>(2)</sup>	2,23	Baixo <sup>(2)</sup>
CTC total (T) cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	3,65	Baixo <sup>(2)</sup>	5,49	Médio <sup>(2)</sup>	3,32	Baixo <sup>(2)</sup>
Saturação por base (V%)	25,89	Distrófico <sup>(3)</sup>	54,97	Eutrófico <sup>(3)</sup>	33,66	Distrófico <sup>(3)</sup>

Fonte: <sup>(1)</sup>Dados retirados do Brasil e Cravo (2007); <sup>(2)</sup>Prezotti e Martins (2013); <sup>(3)</sup>Embrapa (1999).

## CONCLUSÕES

O levantamento das propriedades químicas apresentou similaridades entre as áreas de pastagem e Pimenta-do-Reino, tal fato se deve a falta de acesso as informações de manejo adequado e assistência técnica aos agricultores, tendo como consequência o empobrecimento do solo e diminuição dos macronutrientes a cada ciclo de cultivo. A área de mata apresentou os melhores índices químicos pois apresenta vegetação natural, tendo em vista a sua maior contribuição de material orgânico na área.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, E. C.; CRAVO, M. da S. Interpretação dos Resultados de Análise de Solo. In: CRAVO, M. DA S.; VIÉGAS, I. J. M.; BRASIL, E.C. (Org.). **Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado do Pará**. 1. ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2007, p. 42-48.

CARDOSO, E. L., FERNANDES, A. H. B. M.; FERNANDES, F. A. **Análise de solos: finalidade e procedimentos de amostragem**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2009. 5 p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 79).

DENICH, M. et al. Concept for the Development of Fire-free Fallow Management in the Eastern Amazon. **Agriculture Ecosystems & Environment**, v. 110, p. 43-58, 2005.

ECHART, C. L.; CAVALLI-MOLINA, S. Fitotoxicidade do alumínio: efeitos, mecanismo de tolerância e seu controle genético. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 3, p. 531-541, 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. 3.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2017. 573 p. (Documentos / Embrapa Solos, ISSN 978-85-7035-771-7)

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação do Solo**. Brasília: DF, 3.ed ver. ampl, 2013. 353p.

FERREIRA, C. A. P. et al. **Caracterização socioeconômica dos pequenos produtores rurais do Nordeste paraense**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 21p. (Embrapa Amazônia Oriental, 39)

PIRES, A. A. et al. Efeito da adubação alternativa do maracujazeiro amarelo nas características químicas e físicas do solo. **Rev. bras. ciênc. solo**, Viçosa, v.32, n.5, p. 1997-2005, Jan/Fev 2008.

PREZOTTI, L. C.; MARTINS, A. G. **Guia de interpretação de análise de solo e foliar**. Vitória, ES: Incaper, 2013.

REIS, M. S. et al. Características químicas dos solos de uma Topossequência sob pastagem em uma frente pioneira da Amazônia oriental. **Revista Ciências Agrária**, Belém, n. 52, p. 37-47, 2009.

RODRIGUES, A. B. C. et al. Atributos Químicos em Solo sob Floresta Nativa e Capoeira. **UNICiências**, v.14, n.1, p. 9-24, 2010.

SALTON, J.C. et al. Agregação e estabilidade de agregados do solo em sistemas agropecuários em Mato Grosso do Sul. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**. Viçosa, v.32, n.1, p.11-21, Jan/Fev 2008

SOUZA, C. R. et al. Dinâmica e estoque de carbono em floresta primária na região de Manaus/AM. **Acta Amazônica**. v.42, n.4, p. 501-506, 2012.

TEIXEIRA, I. R. et al. Variação dos valores de pH e dos teores de carbono orgânico, cobre, manganês, zinco e ferro em profundidade em Argissolo Vermelho-Amarelo, sob diferentes sistemas de preparo do solo. **Bragantia**, v.62, p.119-126, 2003.

VARASCHINI, A. D. C. **Avaliação da fertilidade do solo na agricultura de precisão**. 2012. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2012.