



## **Avaliação exploratória da fertilidade do solo de quatro propriedades, no município de Ouricuri – PE, Sertão do Araripe, em função da pluralidade do uso da terra**

**Clerisvaldma Alves de Alencar<sup>1</sup>, Celma Gomes de Lemos<sup>2</sup>, Carlos Antônio Holanda de Alencar<sup>3</sup>, Rafael Santos de Aquino<sup>4</sup>, Maria do Socorro Conceição de Freitas<sup>5</sup>**

1 – Estudante do curso Técnico em Agropecuária do IF Sertão Pernambucano, Campus Ouricuri. Email: [clerisalves28@hotmail.com](mailto:clerisalves28@hotmail.com)

2 – Estudante do curso Técnico em Agropecuária do IF Sertão Pernambucano, Campus Ouricuri. E-mail: [celma4569@hotmail.com](mailto:celma4569@hotmail.com)

3 – Estudante do curso Técnico em Agropecuária do IF Sertão Pernambucano, Campus Ouricuri. E-mail: [acocama1@hotmail.com](mailto:acocama1@hotmail.com)

4 – Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do IF Sertão Pernambucano, Campus Ouricuri. E-mail: [rafael.aquino@ifsertao-pe.edu.br](mailto:rafael.aquino@ifsertao-pe.edu.br)

5 – Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do IF Sertão Pernambucano, Campus Ouricuri. E-mail: [maria.freitas@ifsertao-pe.edu.br](mailto:maria.freitas@ifsertao-pe.edu.br)

**Resumo:** Os solos do semiárido, em sua maioria, são solos rasos, pouco desenvolvidos e pobres em matéria orgânica devido às condições climáticas da região. O uso intensivo do solo e as práticas de manejo inadequadas como adubação sem análise química do solo, queimadas, uso intensivo de irrigação, têm contribuído bastante para a redução da sua fertilidade. Este trabalho teve como objetivo avaliar a fertilidade do solo de quatro propriedades do município de Ouricuri-PE pertencentes à produtores rurais associados à Associação de Caprinovinocultores da Microrregião do Araripe (ACOCAMA). Essa avaliação foi realizada de acordo com a análise química de solo feita pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Os resultados obtidos mostraram que os teores de matéria orgânica apresentam variações entre 0,6 a 1,2%, considerada inferior para solos agricultáveis, a faixa de pH não sofreu variações significativas, os teores de fósforo (P) e potássio (K) apresentaram-se baixos em todas as propriedades analisadas e o sódio (Na) encontra-se em alta concentração em duas destas propriedades.

**Palavras-chave:** agricultura, fertilidade do solo, pH do solo, semiárido

### **1. INTRODUÇÃO**

É natural que as pequenas propriedades rurais da região semiárida apresentem-se híbridas do ponto de vista produtivo, em que não há especialização da produção agrícola e pecuária, as diversas utilizações da terra além de seus fatores morfológicos, promovem grande variabilidade dos índices de fertilidade dentro de uma mesma área. O conhecimento das características mais comuns aos solos do sertão é apresentarem, normalmente, argila de atividade alta e elevados percentuais de saturação de bases, os elevados valores de pH e a presença de sais que limitam, muitas vezes, o desenvolvimento das plantas. Os solos de baixa capacidade de troca de cátions (CTC), com acidez elevada e com baixo teor de nutrientes, especialmente de P. São, assim, solos com alto grau de intemperização e lixiviação, ocorrendo problemas de acidez e deficiência de nutrientes em todo perfil (Lopes, 1983; Adamoli et al., 1987; Goedert, 1989; Sousa & Lobato, 2004).

Numa paisagem natural, o solo apresenta variabilidade espacial e temporal de seus atributos, resultante da interação de processos que comandam os fatores responsáveis por sua formação. Além disso, o solo cultivado revela fontes adicionais de heterogeneidade originadas exclusivamente pelo efeito antrópico da agricultura (Carvalho et al., 2003). Existe certa heterogeneidade dos atributos químicos e físicos de um solo, mesmo em uma área considerada uniforme, segundo suas características visíveis de campo, tais como: topografia, cor do solo e vegetação. Para que a amostragem do solo represente, com exatidão, a sua fertilidade, é necessário o conhecimento dessa variabilidade, pois só assim as recomendações de calagem e adubação não estariam comprometidas (Santos & Vasconcellos, 1987; Silveira et al., 2000).

Segundo Carvalho et al. (2003), a variabilidade espacial nos atributos do solo pode ser influenciada pelos seus fatores intrínsecos (fatores de formação, que são o material de origem, relevo, clima, organismos e tempo) e pelos fatores extrínsecos, normalmente relacionados com



as práticas de manejo. Usualmente, uma forte dependência espacial nos atributos do solo é atribuída aos fatores intrínsecos (Cambardella et al., 1994).

O objetivo deste trabalho foi averiguar as variações da fertilidade do solo de quatro propriedades do município de Ouricuri, Sertão do estado de Pernambuco, verificar suas características gerais de acordo com outros trabalhos realizados na região semiárida, além de apresentar dados referentes às condições do município de Ouricuri.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em quatro propriedades do município de Ouricuri-PE, município localizado no Sertão pernambucano, ocupando uma área de 2.373,9 km<sup>2</sup>, com uma altitude aproximada de 451 metros e coordenadas geográficas de 07°52'57" de latitude sul e 40°04'54" de longitude oeste, possui clima semi-árido com pluviosidade anual média de 700 mm a 900 mm (IBGE, 2008). As propriedades pertencem a quatro associados da Associação de Caprinovocultores da Microrregião do Araripe (ACOCAMA), localizada na Avenida Fernando Bezerra, nº 1364, Centro Ouricuri-PE.

Para fins de estudo, as propriedades foram denominadas respectivamente em: Sítio Jacuricí (propriedade **A**), com área de dois hectares, topografia bastante acidentada, solo com cores distintas (vermelho e cinza claro) onde já haviam sido cultivados melancia, feijão e milho, utilizando-se da técnica de adubação química com NPK; Sítio Tigre (propriedade **B**), com área de um hectare, terreno plano, solo de cor amarelo claro, com histórico do cultivo de sorgo; o Sítio Tabuleiro (propriedade **C**), com área de um hectare, apresentava vegetação nativa (caatinga), terreno plano, solo compactado de cor cinza escuro) e a Fazenda Milagres (propriedade **D**), com área de um hectare, terreno levemente ondulado, solo de cor amarelo claro onde houve cultivo de sorgo e milho consorciados.

Os procedimentos de amostragem de solo foram realizados de acordo com a metodologia proposta pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 1997). As coletas foram realizadas nos dias 12, 19, 21 e 22 de dezembro de 2011.

Na propriedade A, devido à desuniformidades apresentadas em relação à cobertura vegetal, topografia variada, caracterização da cor do solo, e ter servido ao cultivo de milho, feijão e melancia com utilização de adubos químicos e por ser uma área de várzea, foi realizada uma divisão da propriedade de dois hectares, em três subáreas (**subárea 1**- 1 ha, **subárea 2**- 0,5 ha e **subárea 3**- 0,5 ha).

Para a coleta das amostras foram utilizados: baldes de plástico, trado tipo sonda, sacolas plásticas e pincéis para identificação das amostras de acordo com as áreas amostradas. Cada área foi percorrida em ziguezague, retirando com o trado 20 amostras simples da profundidade de 0- 20 cm, que foram reunidas em uma amostra composta e colocada em sacola plástica devidamente identificadas com o nome da propriedade, profundidade e nome do produtor, em seguida foram encaminhadas para ACOCAMA secas ao ar livre, logo após destorroadas, peneiradas em peneiras com malha de 2mm e enviadas ao laboratório de análise de solos da EMBRAPA SEMI-ÁRIDO, localizada na BR 428, Km 152, Zona Rural - Petrolina, PE.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 pode-se verificar que a propriedade A (**subárea 1**) apresentou o teor de matéria orgânica mais elevado em relação as outras propriedades ( 12,52 g/kg), essa quantidade pode está associado ao fato de ser uma área de várzea, que recebe influência dos resíduos orgânicos provenientes das camadas superficiais da subárea 2 e subárea 3, além disso , os restos culturais ficam sempre sobre a superfície do solo até o próximo plantio, onde parte destes já tem sido decomposto e o restante é incorporado por meio da aração. A **subárea A2**, propriedade **C** e propriedade **D** possuem teores de matéria orgânica aproximados, porém, apresentam características e utilização diferenciadas. A subárea A2 apresenta relevo ondulado, uso intensivo da propriedade, com plantio anual e animais em pastejo, pois, de acordo com (Silva &



Mielniczuk, 1997) a utilização intensiva da terra, com sistemas de cultivos inadequados, tem contribuído para a degradação das características físicas, químicas e biológicas do solo, a propriedade C possui vegetação nativa e solo cinza escuro e a propriedade D possui cobertura superficial por restos culturais das culturas anteriores (sorgo e milho) e estes são incorporados ao solo por meio da aração. A **subárea A3** e propriedade **B** possuem teores de matéria orgânica bem inferior ao das áreas já descritas (6,54g/kg e 6,72g/kg), na subárea A3 esse teor pode estar associado às características do relevo que é bastante ondulado, apresenta formações com cascalhos na superfície, solo compactado, embora a área estivesse em condições de pousio a mais de dois anos e já apresentava vegetação característica da região e na propriedade B, uma das causas pode ser a superlotação de animais e por estes terem consumido os restos culturais.

Tabela 1 - Principais índices de fertilidade do solo das quatro (A, B, C e D) propriedades pesquisadas na cidade de Ouricuri-PE.

Variáveis	Unidade	Propriedades					
		A			B	C	D
		A1	A2	A3			
Matéria Orgânica (MO)	g/kg	12,52	10,55	6,54	6,72	10,14	10,65
Potencial Hidrogeniônico (pH)	-	6,00	6,00	6,30	5,80	5,10	6,40
Fósforo (P)	mg/dm <sup>3</sup>	5,25	4,50	5,40	3,98	1,73	9,75
Potássio (K)	cmolc/dm <sup>3</sup>	0,38	0,30	0,33	0,24	0,33	0,39
Cálcio (Ca)	cmolc/dm <sup>3</sup>	7,50	6,10	4,00	2,60	2,20	6,00
Magnésio (Mg)	cmolc/dm <sup>3</sup>	3,60	3,50	2,10	1,30	1,20	3,50
Sódio (Na)	cmolc/dm <sup>3</sup>	0,65	0,45	0,15	0,09	0,09	0,51
Alumínio (Al)	cmolc/dm <sup>3</sup>	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Nos horizontes minerais superficiais e nos solos agrícolas o teor de matéria orgânica varia de 2 a 3% (Zimback, 2003). Segundo a Embrapa (2010) sua função é melhorar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Os percentuais de matéria orgânica encontrados em todas as propriedades possuem variações de 0,6% a 1,2%, essa quantidade de matéria orgânica também está associada às características edafoclimáticas da região que promovem a rápida degradação dos resíduos orgânicos, contribuindo para baixos teores deste atributo do solo.

Os níveis de pH do solo foram variáveis dentre as propriedades A, B, C e D, visto que a propriedade B e C apresentaram valores de pH mais baixo e as propriedades A e D valores mais altos, acima de 6 (Tabela 1). Segundo Malavolta (1980) o pH do solo influencia, de forma indireta, o desenvolvimento das culturas, evidenciado através das mudanças que provoca nas disponibilidades dos elementos essenciais existentes no solo. Quando o pH é ligeiramente alcalino, tendendo a alcalino, o desenvolvimento das culturas pode ser prejudicado devido à baixa disponibilidade do fósforo e/ou dos micronutrientes como ferro, manganês, cobre e zinco podendo, segundo Sharpley et al., (1988) ocorrer aumento do teor de fósforo na solução de solos sódicos, quando a saturação por sódio no complexo de troca aumentar. O sódio, substituindo o cálcio, o magnésio e o alumínio nos sítios de troca, faz com que o potencial negativo da superfície aumente, conduzindo à desorção de P; no entanto, quando os solos sódicos ou salino sódicos são corrigidos com gesso, devido à formação de fosfatos de cálcio insolúveis, ocorre redução nos teores de P disponível (Santos, 1995).

O pH encontra-se ideal em todas as propriedades, segundo Malavolta, (1967), a faixa de pH ideal dos solos para a agricultura é entre 5,0 e 7,0. O pH em torno de 6,5 é o mais favorável para a maioria das culturas, mas é possível encontrar-se plantas que se desenvolvem



normalmente com pH entre 4,0 e 8,0; É nesta faixa que os nutrientes ficam mais disponíveis para as plantas.

Segundo (Modificado de Malavolta 1992 e Pereira 1998), o teor médio de fósforo nos solos de Pernambuco é de 11 a 30 mg/dm<sup>-3</sup>. Nas propriedades analisadas os teores de fósforo apresentam-se menores que 10mg/dm<sup>-3</sup>. (Corrêa et al. 2004) acreditam que o reduzido suprimento de fósforo no semiárido é decorrente tanto do material de origem como da forte interação do fosfato com o solo, fenômeno este conhecido como adsorção, sorção ou fixação de fósforo.

De acordo com (Sampaio et al. 1995), os solos dos estados nordestinos apresentam necessidade média de reposição de potássio. De acordo com Malavolta (1992) e Pereira (1998), o teor médio de potássio nos solos de Pernambuco é de 1,2 a 2,3 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>-3</sup>. Em todas as propriedades analisadas os teores de potássio encontram-se na faixa de 0,24 a 0,39 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>-3</sup>, considerados baixo segundo o autores acima citados.

Segundo Santos & Muraoka (1997) o excesso de sódio nos solos, da mesma forma que o estresse osmótico, também pode reduzir a população microbiana, fazendo com que a taxa de mineralização seja baixa diminuindo, assim, a liberação de enxofre e nitrogênio da matéria orgânica para as plantas. A salinidade dos solos é um dos problemas mais limitantes da produção agrícola em regiões áridas e semiáridas do mundo (GHEYI, 2000; MUNNS, 2002). De acordo com a Tabela 1, apenas o solo da propriedade A (subárea1) e propriedade D apresentam maiores concentrações de sódio (Na), o que pode afetar o rendimento de várias culturas, devido à baixa absorção de água pelas raízes, causada pelos efeitos do potencial osmótico (Bernstein, 1975) ou devido à toxicidade de íons, quando a salinidade é dada principalmente por cloreto de sódio.

#### 4.CONCLUSÃO

As condições geomorfológicas, pedológicas e a ação antrópica promovem grande variabilidade dos índices de fertilidade dos solos no semiárido e que essas diferenças provocarão diferentes necessidades de manejo dos solos da região.

#### REFERÊNCIAS

- ADÂMOLI, J.; MACÊDO, J.; AZEVEDO, L.G. & MADEIRA NETTO, J. Caracterização da região dos Cerrados. In: GOEDERT, W.J., ed. Solos dos Cerrados: tecnologias e estratégias de manejo. São Paulo, Nobel, 1987. p. 33-74.
- BERNSTEIN, L. Effects of salinity and sodicity on plant growth. **Annual Review of Plant Pathology**, vol. 13, p. 295-312, 1975.
- CAMBARDELLA, C.A.; MOORMAN, T.B.; NOVAK, J.M.; PARKIN, T.B.; KARLEN, D.L.; TURCO, R.F. & KONOPKA, A.E. Field-scale variability of soil properties in Central Iowa Soils. **Soil Science Society American Journal**, vol. 58, p. 1501-1511, 1994.
- CARVALHO, M.P.; TAKEDA E.Y. & FREDDI, O.S. Variabilidade espacial de atributos de um solo sob videira em Vitória Brasil (SP). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, vol. 27, p. 695-703, 2003.
- CORRÊA, J. C.; MAUAD, M.; ROSOLEM, C. A. Fósforo no solo e desenvolvimento de soja influenciados pela adubação fosfatada e cobertura vegetal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, vol.39, n.12, p.1231-1237, dezembro 2004.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Solo. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- GHEYI, H.R. Problemas de salinidade na agricultura irrigada. In: OLIVEIRA, T. et al. **Agricultura, sustentabilidade e o semiárido**. Fortaleza: UFS/SBCS, 2000. P. 123-145.
- GOEDERT, W.J. Região dos Cerrados: Potencial agrícola e política para seu desenvolvimento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, vol. 24, p. 1-17, 1989.



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Divisão Territorial do Brasil e Limites Territoriais**. 2008.

LOPES, A.S. **Solos sob Cerrado: Características, propriedades e manejo**. Piracicaba, Potafos, 1983. 162p.

MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. 251p.

MALAVOLTA, E. **Manual de química agrícola: adubos e adubação**. 2.ed. São Paulo: Biblioteca Agronômica Ceres, 1967. 606p.

MUNNS, R. Comparative physiology of salt and water stress. **Plant Cell Environment**, vol. 25, p.239-250, 2002.

PEREIRA, S.R. **Solos afetados por sais**. In: CAVALCANTI, F.V. de A. (Coord.). **Recomendações de adubação para o estado de Pernambuco**. 2 ed. Recife: IPA, 1998. p.76-82.

SAMPAIO, E. V. S. B.; SALCEDO, I. H.; SILVA, V. M.; ALVES, G. D. Capacidade de suprimento de N e resposta à fertilização de 20 solos de Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, vol.20, n.1, p.269-279. 1995.

SANTOS, H.L. & VASCONCELLOS, C.A. Determinação do número de amostras de solo para análise química em diferentes condições de manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, vol. 11, p.97-100, 1987.

SANTOS, R.V. dos. **Correção de um solo salino-sódico e absorção de nutrientes pelo feijoeiro vigna (*Vigna unguiculata* (L.) WALP)**. Piracicaba: ESALQ. 1995. 120p. Tese Doutorado.

SANTOS, R.V.; MURAOKA, T. Interação salinidade e fertilidade do solo In: GHEYI, H.R.; QUEIROZ, J.E.; MEDEIROS, J.F. (Ed.) **Manejo e controle da salinidade na agricultura irrigada**. Campina Grande: UFPB, 1997. p.289-317.

SHARPLEY, A. N.; CURTIN, D.; SYERS, J.K. Changes in water-extractability of soil inorganic phosphate induced by sodium saturated benchmark soil. **Soil Science Society Australian Journal**, p.637-40, 1988

SILVA, I. F.; MIELNICZUK, J. 1997. Avaliação do Estado de Agregação do Solo Afetado pelo Uso Agrícola. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, vol.21, p. 313-319.

SILVEIRA, P.M.; ZIMMERMANN, F.J.P.; SILVA, S.C. & CUNHA, A.A. Amostragem e variabilidade espacial de características químicas de um Latossolo submetido a diferentes sistemas de preparo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, vol.35, p. 2057-2064, 2000.

SOUSA, D.M.G. & LOBATO, E. eds. **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília, Embrapa, 2004. 416p.

ZIMBACK, C. R. L., **Formação dos solos**, GEPAG, FCA-UNESP, Botucatu, 2003.