



# FERTBIO 2012

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

## Fertilidade de Solos Localizados no Entorno do Lago de Sobradinho, Município de Remanso – BA

**Alexsandra Fernandes de Queiroz<sup>(1)</sup>; Tony Jarbas Ferreira Cunha<sup>(2)</sup>; Manoel Batista de Oliveira Neto<sup>(3)</sup>; Alessandra Monteiro Salviano Mendes<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup> Mestranda; Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo; Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRSA; Av. Francisco Mota, 572, Bairro Costa e Silva, Mossoró, RN CEP: 59.625-900; [alexsandrageografia@hotmail.com](mailto:alexsandrageografia@hotmail.com); <sup>(2)</sup> Pesquisadores; Embrapa Semiárido; BR 428, km 152, C.P. 23, zona rural, CEP 56302-70, Petrolina, PE; [tony@cpatsa.embrapa.br](mailto:tony@cpatsa.embrapa.br); [amendes@cpatsa.embrapa.br](mailto:amendes@cpatsa.embrapa.br); <sup>(3)</sup> Pesquisador; Embrapa Solos UEP Nordeste; [neto@uep.cnps.embrapa.br](mailto:neto@uep.cnps.embrapa.br); Rua Antônio Falcão, 402, Boa Viagem Recife, PE, CEP 51020-240.

**RESUMO** – A região do Submédio São Francisco vem sendo alterada de forma intensa nos últimos anos. O desenvolvimento principalmente de atividades agrícolas proporciona o crescimento econômico, no entanto contribui para que haja a degradação da qualidade do solo. A retirada da vegetação natural e a adoção de práticas de cultivos impróprias para a região comprometem a qualidade física, química e biológica dos solos. Daí a importância de se fazer levantamento e monitoramento das consequências que as mais diversas atividades desenvolvidas na região acarretam aos atributos dos solos. Os solos estudados foram selecionados em duas propriedades rurais no município de Remanso – BA. Em cada propriedade foi aberta uma trincheira na qual se realizou a descrição e a caracterização do solo. Com as amostras de solos de cada perfil foram realizadas em laboratório as análises físicas e químicas. Com o intuito de contribuir para a sustentabilidade da atividade agrícola desenvolvida na região, esse trabalho tem como objetivo realizar a caracterização química e física de um LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico e de um NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico no município de Remanso – BA. Os dois solos avaliados apresentam uma baixa fertilidade, tornando-se necessário que o manejo para o uso agrícola seja conduzido a partir de práticas conservacionistas que contribuam com o aumento da matéria orgânica a fim de melhorar sua qualidade química e física.

**Palavras-chave:** Qualidade do solo; Uso agrícola; Latossolo; Neossolo.

**INTRODUÇÃO** - A utilização dos recursos naturais é algo que deve ser bem planejado e gerido pela sociedade sem que comprometa suas disponibilidades atuais e futuras. A região do Submédio do Vale do São Francisco é conhecida pelo forte desenvolvimento de atividades agrícolas diversas, desenvolvimento esse que aumentou com a construção do Lago de Sobradinho. A retirada da vegetação natural e a adoção de práticas de cultivos

impróprias para a região comprometem a qualidade física, química e biológica dos solos. Além de contaminar os solos, a utilização sem orientação de fertilizantes e pesticidas podem contaminar também as águas subterrâneas e de reservatórios superficiais como o Lago de Sobradinho, trazendo sérias consequências para o equilíbrio ambiental.

A manutenção da qualidade do solo (QS) tem forte influência na saúde e na produtividade de um ecossistema. Do ponto de vista agrícola, a qualidade do solo pode ser conceituada como a capacidade de tal recurso exercer várias funções, dentro dos limites do uso da terra e do ecossistema, para sustentar a produtividade biológica, manter ou melhorar a qualidade ambiental e contribuir para a saúde das plantas, dos animais e humana (Goedert e Oliveira, 2007). Para manejar e manter o solo num estado aceitável para gerações futuras, devem-se priorizar os estudos da qualidade, os quais envolvem o solo (Melloni et al., 2008).

Para viabilizar a sustentabilidade é importante que haja um levantamento e monitoramento das mais diversas consequências que as atividades antrópicas proporcionam ao meio ambiente. Nessas condições, o conhecimento acerca das características físicas, químicas e morfológicas do solo se faz primordial na tentativa de propor práticas de manejo do solo que considerem as condições locais, diminuindo assim a degradação desse recurso e consequentemente de outros, como é o exemplo da água.

O solo não se resume apenas às suas partículas minerais, mais sim, a um conjunto composto de minerais, matéria orgânica, organismos vivos, água e ar, cujo equilíbrio é essencial para processos vitais e reflete no potencial produtivo e na sustentabilidade agrícola (Cunha et al., 2010).

Assim, o objetivo desse trabalho foi realizar caracterização química e física de um LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico e de um NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico com o intuito de avaliar suas potencialidades e limitações para o uso agrícola no município de Remanso – BA.

**MATERIAL E MÉTODOS** - Os solos estudados foram selecionados em duas propriedades rurais no município de Remanso – BA, no sertão pernambucano, área que fica no entorno do Lago de Sobradinho. O clima da região é semiárido, caracterizado por ser muito quente e seco, onde as precipitações variam entre 500 e 630 mm anuais e as médias de temperatura oscilam de 22 °C a 24 °C (Silva et al., 2010). O bioma da região é o de caatinga do tipo hiperxerófila, com vegetação pouco densa, onde há o predomínio de plantas de pequeno porte e cactáceas.

Em cada propriedade foi aberta uma trincheira na qual se realizou a descrição e a caracterização do solo. Os procedimentos de coleta e de classificação taxonômica dos solos seguiram as recomendações do Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (Santos et al., 2005) e o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006) respectivamente. Foram realizadas análises físicas e químicas em laboratório de acordo com o Manual de Métodos de Análise de Solo (EMBRAPA, 1997).

O Perfil 1 corresponde a um LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, localizado no Assentamento Canaã (Coordenadas - UTM: 24 L 0177892 S e 8934441 W, altitude de 404 m). O Perfil 2 é um NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, localizado na Fazenda Salgadinho (Coordenadas - UTM: 24 L 0170918 S e 8935889 W, altitude de 406 m). Os dois perfis estão inseridos em áreas de relevo plano e de vegetação secundária de caatinga, dentro da depressão sertaneja.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO** – O solo identificado no Perfil 1 corresponde a um LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico (Figura 1), que se caracteriza por apresentar como horizonte diagnóstico o B latossólico. Estes solos são normalmente profundos e virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários menos resistentes ao intemperismo, têm capacidade de troca de cátions (CTC) baixa, inferior a 17 cmol<sub>c</sub>/kg de argila (EMBRAPA, 2006). Sua reserva de nutrientes é, portanto, muito reduzida, fato que não os impede de serem solos bastante produtivos quando bem manejados (Oliveira, 2005).

**Figura 1:** Latossolo Vermelho-Amarelo Eutrófico típico em ambiente com vegetação secundária de caatinga.



Com relação às suas características granulométricas (Tabela 1) observa-se uma distribuição dessas frações sem grandes variações, conferindo uma classe textural do tipo areia-franca nos horizontes A e BA e franco-arenosa

nos horizontes Bw1, Bw2, Bw3 e Bw4. A predominância dos teores de areia nos horizontes garante a esse solo uma permeabilidade muito boa, todavia, como limitação, apresenta baixas capacidades de retenção de água e de troca de cátions (CTC).

Os solos que constituem a classe dos Latossolos apresentam, em grandes extensões, reação variando de ácida a fortemente ácida, com pH em água variando de 4,0 a 5,5, com saturação por bases baixa (V<50%). Mas ocorrem também solos dessa classe com pH em água variando de 5,5 a 6,0 e eutróficos com saturação por bases alta (Jacomine, 2010), como no caso do Perfil 1 (Tabela 2) em que os horizontes A, BA e Bw1 apresentaram valores de pH variando de aproximadamente neutro 6,9 a pouco alcalino 7,4 e 7,1 respectivamente.

A saturação por bases (V) foi superior a 50 % na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA), o que lhe confere ser classificado como um solo eutrófico. Todavia, isso não significa uma fertilidade elevada, pois, o valor de V é mais elevado, devido, principalmente, à menor CTC e SB (Soma de Bases), tendo nesse caso o cálcio (Ca) como cátion predominante (Tabela 2). Os valores de CTC encontrados para o perfil estudado variaram de 7,78 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> (Horizonte A) a 4,95 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> (Horizonte Bw2), sendo superiores na maioria dos horizontes aos valores normalmente observados nesses solos que, segundo Cunha et al. (2010) variam de 3,0 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> a 5,0 cmol<sub>c</sub>.kg<sup>-1</sup> para todo o perfil. Pode-se constatar com isso, que o solo avaliado apresenta baixa capacidade de reter ou liberar nutrientes para as plantas. Devido ao predomínio da fração areia, no manejo das adubações deve-se levar em consideração o uso de parcelamento, de forma a evitar perdas excessivas de nutrientes por lixiviação, principalmente nitrato e potássio.

Os teores de fósforo (P) assimilável normalmente são baixos nesse tipo de solo, variando de 1 mg.kg<sup>-1</sup> e 4 mg.kg<sup>-1</sup>, no entanto no horizonte A o teor de fósforo foi muito acima dessa média, 23,84 mg.dm<sup>-3</sup>. Isso se deve, provavelmente, aos teores de Matéria orgânica (MO) encontrados no horizonte A (Tabela 2), que estão acima da média dos solos do semiárido.

A partir dos 15 cm de profundidade, o solo estudado apresenta elevados teores de areia e baixos teores naturais de MO, em consequência apresenta baixa. Nesse tipo de ambiente a MO é primordial para elevação da CTC e da disponibilidade de nutrientes no solo. Em solos brasileiros, a MO pode contribuir até 80 % das cargas negativas do solo e isso explica o to de a CTC desses solos estarem, em grande parte associada à MO (Madari et al., 2010). Segundo os mesmos pesquisadores, uma variação na quantidade e qualidade da MO pode causar grande efeito sobre as propriedades e processos que ocorrem no sistema solo e desempenhar importantes papéis na ciclagem de nutrientes cuja dinâmica é pouco conhecida.

O solo do Perfil 2 foi classificado como Neossolo Quartzarênico. Estes são constituídos por material mineral, que não apresenta alterações expressivas em relação ao material originário devido à baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos, não

apresentando, portanto, qualquer tipo de horizonte B diagnóstico (EMBRAPA, 2006).

**Figura 2:** Neossolo Quartzarênico Órtico típico sob vegetação secundária de caatinga.



Os Neossolos Quartzarênicos são solos profundos, de textura arenosa, são muito porosos e com elevada permeabilidade. Como pode ser observado, o Perfil 2 apresenta alta predominância da fração areia, mais de 90 % em todos os horizontes do solo (Tabela 1). Como sua areia é constituída praticamente por quartzo, são solos desprovidos por completo de minerais alteráveis e, portanto, sem nenhuma reserva potencial de nutrientes para as plantas. Outra característica desse tipo de solo é a diminuta capacidade de adsorção que implica em facilidade de perda dos insumos aplicados, além de elevada taxa de mineralização da matéria orgânica (Oliveira, 2005).

Os valores de pH variaram entre 5,1 no horizonte A até 4,3 no horizonte C1, o que o classifica como um solo de extremamente a muito ácido, corroborando dados de Jacomine et al. (1973) que destacam que geralmente esses solos são ácidos ou muito ácidos, com pH em água variando de 4,5 a 5,5 e de baixa fertilidade natural.

Como pode ser observado a SB é baixa ao longo do perfil, apresentando valores maiores nos horizontes A 2,18  $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$  e C1 1,15  $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$  (Tabela 2).

Cunha et al. (2010) apontam que para esse tipo de solo a CTC varia de 0,8  $\text{cmol}_c \cdot \text{kg}^{-1}$  a 3,9  $\text{cmol}_c \cdot \text{kg}^{-1}$  em todo o perfil e a saturação por bases varia de 48 % a 61 % no horizonte superficial, decrescendo nos horizontes subjacentes para valores de 20 % a 39 %. Pode-se verificar que a CTC foi superior a essa média ao longo de todo o perfil, variando desde 4,37  $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$  no horizonte C4 a 8,78  $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$  no horizonte A. No que se refere a V, os valores variaram desde 8 % no horizonte C3 até 25 % no horizonte A. Considerando-se o relevo de ocorrência, o processo erosivo não é alto, porém, deve-se observar a ocorrência de erosão devido à textura ser essencialmente arenosa não apresentando formação de agregados. Apesar de profundo, o caráter álico, observado ao longo do perfil, apresenta-se como uma limitação ao desenvolvimento radicular até mesmo de espécies com sistema radicular mais profundo, que é ainda mais limitado devido à reduzida quantidade de água disponível (textura essencialmente arenosa). Os teores de MO, P e micronutrientes são baixos. A lixiviação de nitrato é intensa devido à textura essencialmente arenosa

**CONCLUSÕES** - Os dois solos avaliados apresentam uma baixa fertilidade, tornando-se necessário que o manejo para o uso agrícola seja conduzido a partir de práticas conservacionistas que contribuam com o aumento da matéria orgânica a fim de melhorar sua qualidade química e física.

**AGRADECIMENTOS** - À CHESF, Embrapa e CNPq pela concessão de recursos financeiros e à CAPES pela concessão da bolsa de mestrado.

## REFERÊNCIAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, Brasília, Sistema de Produção de Informação, 2006.

CUNHA, T. J. F. et al. **Solos da margem esquerda do Rio São Francisco**: Município de Petrolina, Estado de Pernambuco. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. (Embrapa Semiárido. Documentos, 236).

GOEDERT, W. J.; OLIVEIRA, S. A. Fertilidade do Solo e Sustentabilidade da Atividade Agrícola. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ V, V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. **Fertilidade do Solo**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p. 991-1017.

JACOMINE, P.K.T. et al. **Levantamento Exploratório-Reconhecimento de Solos do Estado de Pernambuco**. Recife: DNPEA: SUDENE-DRN, 1973 (Boletim Técnico, 26).

MADARI, E. B. et al. Matéria Orgânica dos solos antrópicos da Amazônia (Terra Preto de Índio): suas características e papel na sustentabilidade da fertilidade do solo. In: TEIXEIRA, W. G. et al (Editores Técnicos). **As Terras Pretas de Índio da Amazônia**: sua caracterização e uso deste conhecimento na criação de novas áreas. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, Embrapa Amazônia Ocidental, 2010. p. 173-189.

MELLONI, R.; MELLONI, E. G. P.; ALVARENGA, M. I. N. Indicadores da qualidade do solo. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v.29, n.244, p. 17-29, maio/jun. 2008.

OLIVEIRA, J. B. **Pedologia Aplicada**. Piracicaba: Federação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz - FEALQ, 2005.

SANTOS, R.D.; LEMOS, R.C.; SANTOS, H.G.; KER, J.C. & ANJOS, L.H.C. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005.

SILVA, P. C. G.; MOURA, M. S. B.; KIILL, L. H. P.; BRITO, L. T. L.; PEREIRA, L. A.; SÁ, I. B.; CORREIA, R. C.; TEIXEIRA, A. H. C.; CUNHA, T. J. F.; FILHO, C. G. Caracterização do Semiárido brasileiro: fatores naturais e humanos. In: SÁ, I. B.; SILVA, P. C. G. (Editores Técnicos). **Semiárido Brasileiro**: pesquisa, desenvolvimento e inovação. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. p. 17-48.

**Tabela 1:** Atributos físicos de dois solos representativos localizados no entorno do Lago de Sobradinho em Remanso – BA.

Hor	Prof	Areia <sup>(1)</sup>			Silte	Argila		Classe Textural <sup>(2)</sup>	GF <sup>(3)</sup>	Silte/Argila
		G	F	Total		Total	D.Água			
cm		g Kg <sup>-1</sup>								%
<b>P1: LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico – LV Ae</b>										
A	0-15	351	513	864	93	43	0,17	ar. fr.	99	2,16
BA	15-35	348	465	813	115	72	0,42	ar. fr.	99	1,59
Bw1	35-90	341	429	770	107	123	0,24	fr. ar.	99	0,87
Bw2	90-130	335	445	780	115	105	0,16	fr. ar.	99	1,09
Bw3	130-170	316	439	755	107	138	0,33	fr. ar.	99	0,77
Bw4	170-200 <sup>+</sup>	322	447	769	102	129	0,51	fr. ar.	99	0,79
<b>P2: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico – RQo</b>										
A	0-15	521	431	952	19	29	0,26	ar.	99	0,65
C1	15-50	554	393	947	15	38	0,21	ar.	99	0,39
C2	50-90	541	394	935	25	40	0,26	ar.	99	0,65
C3	90-140	568	346	914	45	41	0,34	ar.	99	1,09
C4	140-180+	483	419	902	55	43	0,11	ar.	99	1,28

<sup>(1)</sup>Areia G: grossa; F: fina. <sup>(2)</sup>Classe Textural: ar.fr.: areia franca; fr. ar.: franco-arenosa; ar.: areia; <sup>(3)</sup> Grau de flocculação

**Tabela 2:** Atributos químicos de dois solos representativos localizados no entorno do Lago de Sobradinho em Remanso – BA.

Hor	Prof	pH (1:2,5) H <sub>2</sub> O	CE	MO	P	Complexo sortivo							V	PST	m	Fe	Mn	Cu	Zn	
						Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H+Al	SB								CTC
cm		dS m <sup>-1</sup>	g kg <sup>-1</sup>	mg dm <sup>-3</sup>	cmol. dm <sup>-3</sup>							%	mg dm <sup>-3</sup>							
<b>P1: LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico – LV Ae</b>																				
A	0-15	6,9	0,06	12,24	23,84	4,2	0,8	0,04	0,43	0,05	2,31	5,47	7,78	70	1	1	41,2	42,4	0,2	2,0
BA	15-35	7,4	0,22	3,01	3,08	3,8	0,6	0,03	0,25	0,05	2,47	4,68	7,15	65	0	1	56,3	40,9	0,7	0,4
Bw1	35-90	7,1	0,31	1,51	1,71	2,8	0,6	0,02	0,11	0,05	3,13	3,53	6,66	53	0	1	53,7	28,5	0,8	0,3
Bw2	90-130	5,8	0,16	0,02	1,14	1,7	0,4	0,01	0,04	0,05	2,80	2,15	4,95	43	0	2	21,6	14,7	0,3	0,4
Bw3	130-170	5,3	0,12	0,20	1,25	2,2	1,0	0,03	0,03	0,10	3,63	3,26	6,89	47	0	3	16,7	4,20	0,1	0,3
Bw4	170-200 <sup>+</sup>	4,9	0,19	0,02	0,57	2,9	0,9	0,03	0,02	0,20	2,31	3,85	6,16	63	0	5	19,6	6,60	0,1	0,3
<b>P2: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico – RQo</b>																				
A	0-15	5,1	0,19	4,21	9,58	1,50	0,60	0,01	0,07	0,20	6,06	2,18	8,78	25	0	8	116	22,8	0,1	0,5
C1	15-40	4,3	0,22	1,00	1,71	0,70	0,40	0,01	0,04	0,75	4,95	1,15	6,10	19	0	39	250	5,7	0,2	0,3
C2	40-70	4,5	0,19	0,20	0,68	0,36	0,15	0,01	0,06	0,50	4,45	0,58	5,03	12	0	46	200	1,2	0,1	0,3
C3	70-150	4,5	0,14	0,30	0,68	0,20	0,09	0,01	0,07	0,55	4,45	0,41	4,86	8	0	57	190	0,2	0,1	0,3
C4	150-200 <sup>+</sup>	4,4	0,21	0,10	0,57	0,50	0,35	0,01	0,10	0,50	3,46	0,91	4,37	21	0	35	105	0,2	0,2	0,3

