

## Comportamento Físico-Químico dos Solos de Textura Arenosa e Média do Oeste Baiano

Pedro Luiz de Freitas <sup>1</sup>  
Alberto C. de Campos Bernardi <sup>2</sup>  
Celso Vainer Manzatto <sup>1</sup>  
Doracy Pessoa Ramos <sup>3</sup>  
Ingbert Dowich <sup>4</sup>  
John N Landers <sup>5</sup>

### Introdução

Os Gerais Baianos, que compreendem as bacias hidrográficas dos afluentes da margem esquerda do rio São Francisco, garantem a disponibilidade hídrica para usos múltiplos, com destaque para os projetos de irrigação, assim como algumas usinas hidroelétricas do nordeste brasileiro. Está dentro da região do Cerrado, a segunda maior formação vegetal brasileira, cuja área é de 1,63 milhões de km<sup>2</sup> (IBGE, 1992), e abrange 10 estados que corresponde a 20% do território brasileiro. Apresenta uma ampla variação de solos, clima, topografia e vegetação.

Em termos gerais, pode-se considerar que os solos dos Cerrados são ácidos, com baixa capacidade de troca de cátions e retenção de umidade, apresentando deficiência generalizada de nutrientes, particularmente de fósforo. No entanto, os aspectos positivos são a facilidade de mecanização, correção e construção da fertilidade, possibilidade de irrigação, elevada profundidade, friabilidade, porosidade e boa drenagem interna dos solos. Estes fatores concorrem para que a região dos Cerrados seja considerada dentre aquelas de maior potencial agrícola do país (Ker *et al.*, 1992).

Dentre as classes de solos mais representativas dos Cerrados, destacam-se os Latossolos que se distribuem nos amplos chapadões, em áreas de relevo plano ou suavemente ondulado. Profundos, bem drenados, sem impedimento à mecanização agrícola e de baixa fertilidade natural, que pode ser facilmente corrigida, os Latossolos ocupam aproximadamente 46% da região (Bernardi *et al.*, 2003). Devido à sua extensão geográfica e às características próprias, são os solos mais utilizados dos Cerrados, consistindo, atualmente, nas áreas mais exploradas com culturas anuais da região.

A associação de características físicas favoráveis, baixos preços da terra e disponibilidade hídrica, em particular nas áreas de vegetação de cerrado, contribuíram para uma rápida expansão agrícola da região do Oeste baiano.

O fator limitante para essa expansão encontra-se na grande diversidade pedoambiental (solos, vegetação e clima) e no altíssimo risco para a agricultura de sequeiro. O uso não-planejado e inadequado das terras, como a adoção de sistemas importados de cultivo e o desmatamento desenfreado de áreas de recarga e matas ciliares, tornam o solo menos permeável, impedindo que ele exerça seu papel de filtro e de condutor de água. Conseqüentemente, não ocorre a plena

<sup>1</sup> Embrapa Solos. Rua Jardim Botânico, nº 1024. Rio de Janeiro, RJ CEP: 22460-000. E-mail: freitas@cnps.embrapa.br; manzatto@cnps.embrapa.br

<sup>2</sup> Embrapa Pecuária Sudeste. Rod. Washington Luiz, Km 234. Faz. Canchim Cx.P.339. CEP: 13560-970 São Carlos, SP. E-mail: alberto@cnpse.embrapa.br

<sup>3</sup> Universidade do Norte Fluminense, UENF. Campos dos Goitacazes, RJ.

<sup>4</sup> Clube de Plantio Direto Luís Eduardo Magalhães, BA.

<sup>5</sup> Associação de Plantio Direto no Cerrado – APDC. Brasília, DF.

recarga dos mananciais hídricos, ficando os níveis de base comprometidos e insuficientes para a manutenção da vida e para os usos múltiplos da água no local e a jusante (Freitas *et al.*, 2001; Freitas & Ramos, 2004).

O uso adequado da terra é o primeiro passo em direção à preservação do recurso natural solos e à agricultura correta e sustentável. Para isso deve-se empregar cada parcela de terra de acordo com a sua aptidão, capacidade de sustentação e produtividade econômica, de tal forma que os recursos naturais sejam colocados à disposição do homem para seu melhor uso e benefício, ao mesmo tempo em que são preservadas para gerações futuras (Lepsch *et al.*, 1991).

O uso e o manejo inadequados dos recursos naturais – solo, água e biodiversidade – na região oeste do Estado da Bahia, sem o devido conhecimento das características pedoambientais, têm conduzido à degradação do solo, acelerando a erosão de suas camadas superficiais e colocando em risco a potencialidade agropecuária, com severos impactos sobre a qualidade de vida das populações e graves prejuízos para a sociedade. Isto tem promovido alterações significativas no ciclo hidrológico pela diminuição na capacidade de infiltração da água da chuva no solo, propriedade integradora de características e propriedades intrínsecas do solo mais afetada pela intervenção antrópica pelo uso e o manejo (Roose *et al.*, 1993; Blancaneaux *et al.*, 1995).

Portanto, as condições peculiares da região, ou seja, relevo relativamente plano, ocorrência de solos de textura arenosa, período seco prolongado e carência de informações técnicas indicam a necessidade de estudos que permitam obter conhecimentos que serão utilizados como base de planejamento para implantação e manejo das culturas da região.

A otimização da capacidade de infiltração do solo e da recarga de aquíferos requer o conhecimento do comportamento físico-químico do solo visando a gestão integrada e sustentável dos recursos naturais (Freitas, 1994).

Os levantamentos de solos têm sido utilizados na interpretação para uso agrícola, uma vez que fornecem subsídios que permitem a melhor decisão sobre a utilização do solo de maneira racional e eficiente. Isso ocorre pois os levantamentos pedológicos fornecem informações morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas de um variado gama de solos existentes, subdividindo áreas heterogêneas em parcelas mais homogêneas, que apresentam a menor variabilidade possível na paisagem em função de parâmetros de classificação e das características utilizadas para distinção dos solos (Embrapa Solos, 1995).

Os estudos realizados pela equipe da Embrapa Solos na região permitiram verificar que os solos de textura arenosa e média da região, quando submetidos a sistemas de manejo

convencionais incluindo o uso de arados e grades, apresentam diminuição significativa na infiltração de água no solo, decorrente de mudanças de seu arranjo estrutural e porosidade. A alta dispersão de argila e a mudança no complexo de cargas são consideradas as causas principais dessa modificação, a exemplo do observado nos solos de tabuleiros, desenvolvidos de sedimentos do Terciário (Manzatto, 1998).

O objetivo deste trabalho foi identificar as principais ocorrências de solos na região do Oeste baiano, para subsidiar com informações e propor alternativas de manejo.

## Análise de perfis pedológicos

Estes estudos, em realização desde março de 2002, incluíram a análise de vários perfis pedológicos sob condição natural e sob uso agrícola intensivo na área de domínio da formação Urucua no oeste baiano nos municípios de Luis Eduardo Magalhães, Barreiras, São Desidério e Formosa do Rio Preto.

Os solos foram identificados e caracterizados por meio de tradagens e trincheiras, com descrição de perfis e coleta de amostras em locais representativos, conforme Lemos & Santos (1996). Os solos de cada trincheira foram classificados no campo de acordo com o novo Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (Embrapa, 1999), chegando até o nível de subgrupo (ou 4o nível categórico) e incluindo os grupamentos texturais e classes de drenagem.

As análises físicas e químicas das amostras foram conduzidas seguindo o protocolo da Embrapa (1997). Após separação e quantificação volumétrica de calhaus e cascalhos, foram determinadas na TFSA: granulometria, argila dispersa em água, pH em água e em KCl 1N, P disponível, cátions trocáveis ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ),  $\text{Al}^{3+}$  e acidez ( $\text{H}^+$  +  $\text{Al}^{3+}$ ) extraíveis, carbono orgânico, N total e teor de óxidos ( $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  e  $\text{TiO}_2$ ) pelo ataque sulfúrico.

## Resultados

A seguir são apresentados os dados morfológicos e analíticos (granulométricos, químicos e mineralógicos) dos solos estudados, bem como sua classificação segundo o sistema taxonômico vigente (Embrapa, 1999).

Os três solos descritos no estudo pertencem à classe dos Latossolos. Genericamente, esta classe envolve solos minerais, não hidromórficos, com horizonte subsuperficial B latossólico caracterizado pelo grau elevado de intemperismo, resultado de energéticas transformações no material constitutivo. Assim, predomina na sua fração argila minerais no último estágio de intemperismo (caulinita e óxidos de ferro e alumínio), sendo que a fração areia é domina-

da por minerais altamente resistentes ao intemperismo, principalmente quartzo (Coelho *et al.*, 2002).

As três classes de Latossolos mapeamento foram descritas e o detalhamento pode ser observado a seguir:

**Perfil 1 (Área Faedo): LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO, distroférico textura franco argilo arenosa, relevo plano (11° 48' 57,1" S; 45° 40' 25,3" W; 780 m.a.n.m.)**

**Descrição da área:** mata (campo cerrado com palmáceas, arbustos/arvores comuns e gramíneas), queimadas regulares (3 a 4 anos sem queima). Perfil descrito em 12 de novembro de 2002; cores e densidades coletadas em 17 de maio de 2003.

#### Descrição morfológica

**A<sub>1</sub>** - 0 a 3/4 cm - 10YR4/3 (úmido); 10YR5/2 (seco) Bruno amarelado escuro, franco argilo arenoso, grumoso/granular/areia, rico em matéria orgânica, seco

**A<sub>2</sub>** - 3/4 a 18 cm - 7,5YR4/2 Bruno franco argilo arenoso, moderadamente firme, blocos subangulares frágeis (ft pequena granular), raízes abundantes, vermelho amarelado claro

**AB** - 18 a 40 cm - 7,5YR4/4 Bruno franco argilo arenoso, moderadamente firme/fraca, blocos subangulares frágeis (ft pequena granular), raízes abundantes (verticais/horizontais), vermelho amarelado escuro

**Bw<sub>1</sub>** - 40 a 61 cm - 5YR5/6 vermelho amarelado franco argilo arenoso, fraca, blocos subangulares frágeis (ft pequena granular), vermelho amarelado

**Bw<sub>2</sub>** - 61 a 120+ cm - 5YR5/6 vermelho amarelado franco argilo arenoso, muito fraca, ft pequena granular, vermelho amarelado claro

**Perfil 2 (Área Giotti): LATOSSOLO AMARELO Distrófico (psamítico), textura arenosa/média, A fraco, epiálico, caulinitico, hipoférico, Relevo Plano (12° 31' 6,1" S; 45° 57' 19,3" W; 784 m.a.n.m.)**

**Descrição da área:** campo cerrado sujo com predominância de gramíneas e tucum, sem queimadas recentes, próximo de

estrada de acesso. Perfil descrito em 12 de dezembro de 2002.

#### Descrição morfológica

**A<sub>1</sub>** 0 – 17 cm , Bruno-acinzentado (10YR 5/2, úmido), areia franca; graos simples e fraca pequena granular; muitos poros pequena/média (atividade. biológica); solta/macia e muito friável; matéria orgânica discernível, raízes finas/grossas horizontais/verticais abundantes, ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico; atividade biológica comum; transição ondulada e clara.

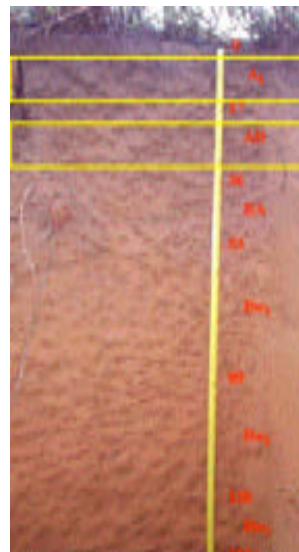
**AB** 17 – 36 cm, Bruno-amarelado claro (10YR 6/4, úmido); areia franca; fraca pequena granular e graos simples; macia e muito friável; poros comuns, pequena/média (atividade. biológica), matéria orgânica discernível e generalizada; raízes finas/grossas, horiz/verticais abundantes; ligeiramente pegajoso e ligeiramente plástico; atividade biológica comum; transição ondulada e clara.

**BA** 36 – 53 cm, Bruno (7,5YR 4/3, úmido); franco arenosa; grãos simples generalizada; poucos poros; macia/ligeiramente dura e friável; mat. orgânica em manchas de atividade. biológica/raízes; raízes comuns finas/médias; ligeiramente pegajoso; ligeiramente plástico; atividade biológica pouca; transição ondulada e clara.

**Bw<sub>1</sub>** 53 – 89 cm, Bruno-amarelado (7,5YR 6/6, úmido); franco arenosa, extrem. fraca pequena/média blocos angulares e grãos simples; macia e muito friável; poucos poros; raízes poucas; ligeiramente pegajoso; ligeiramente plástico; transição plana e gradual

**Bw<sub>2</sub>** 89 – 126 cm, Bruno-forte (7,5YR 5/6, úmido); franco arenosa, extrem. fraca pequena/média blocos angulares; poucos poros; solta/macia e muito friável; raízes poucas (tucum); ligeiramente pegajoso; ligeiramente plástico; transição plana e gradual

**Bw<sub>3</sub>** 126 – 163+ cm , vermelho amarelo (7,5YR 5/8, úmido); franco arenosa, fraca/moder pequena granular; poucos poros; solta/macia; raízes raras; ligeiramente pegajoso; ligeiramente plástico.



**Perfil 3 (Área Cerrado - Copacel): LATOSSOLO VERMELHO, distroférrico textura franco-arenosa, relevo plano.**

**Descrição da área:** campo cerrado sujo com predominância de gramíneas e tucum, sem queimadas recentes, próximo de estrada de acesso. Perfil descrito em 12 de dezembro de 2002.

**Descrição morfológica**

**A<sub>1</sub>** 0 – 19 cm, bruno (7,5YR 5/4, úmido), franco-arenosa, moderada pequena granular e fraca pequena/média blocos subangulares; macia e muito friável; poros comuns; matéria orgânica discernível, raízes finas/médias comuns, ligeiramente pegajoso, ligeiramente plástico; atividade biológica pouca; transição plana e clara.

**BA** 19 – 34 cm, Bruno-forte (7,5YR 5/6, úmido); franco argilo-arenosa; pequena/média bl angular/subangular e grãos simples; poros comuns; macia e muito friável; matéria orgânica discernível e pouca; raízes finas/médias comuns; ligeiramente pegajoso e ligeiramente plástico; atividade biológica pouca; transição plana e clara.

**Bw<sub>1</sub>** 34 – 68 cm, Bruno-avermelhado (5YR 6/6, úmido); franco argilo-arenosa, extrem. fraca pequena/média blocos subangulares; poros comuns; macia e friável; raízes finas/médias comuns; ligeiramente pegajoso; ligeiramente plástico; transição plana e clara.



**Bw<sub>2</sub>** 68 – 114 cm, vermelho-amarelado (5YR 5/6, úmido); franco argilo-arenosa, fraca pequena granular; poucos poros; macia e friável; raízes finas comuns; ligeiramente pegajoso; ligeiramente plástico; transição plana e gradual

**Bw<sub>3</sub>** 114 – 156+ cm, vermelho (2,5YR 5/6, úmido); franco argilo-arenosa/argila arenosa, fraca pequena/média bl subangulares e fraca pequena granular; poucos poros; solta/macia e muito friável; raízes raras; ligeiramente pegajoso; ligeiramente plástico.

Os resultados nas Tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 indicaram as características físicas e químicas que diferenciam os solos descritos. Estas características são importantes subsídios à opções de manejo destes solos, de modo a evitar sua degradação. Deste modo, destaca-se:

- Ocorrência de solos de textura arenosa e média, com teores de argila variando de 10 a 30%, sendo que os horizontes mais profundos (abaixo de 40/50 cm) apresentam sempre 20 a 30% mais de argila que os horizontes superficiais;

- Teores extremamente baixos de areia muito fina e de silte, mostrando a ausência de partículas agregativas para os colóides de argila e a predominância de Areia Média e de Areia Fina;

- Teores de argila dispersa em água altos nos horizontes superficiais dos perfis de referência e extremamente altos (ao redor de 100% da fração argila) nos perfis trabalhados e conseqüente grau de floculação extremamente baixa nos horizontes superficiais nas referências e extremamente baixos (ao redor de 0%) nos perfis trabalhados, até profundidades entre 25 e 35 cm (horizontes antropizados ou arados). Nos horizontes subsuperficiais, com forte microagregação, os graus de floculação são de 100%, característica própria dos latossolos;

- Valores de  $\Delta$ pH positivos (pH em água > pH em KCl), teores de Óxidos de Ferro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), determinados pelo ataque sulfúrico, extremamente baixos e predominância de caulinita na fração argila (valores de  $K_i$  baixos);

- Valores de CTC extremamente baixos (em torno de 2 cmol<sub>c</sub>/kg solo) nos perfis de referência;

- Saturação de alumínio acima de 50%, mesmo com teores de alumínio abaixo de 0,3 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>;

- Densidades do Solo elevadas para a característica textural do solo (ao redor de 1,5 t m<sup>-3</sup>);

- Alta infiltração na superfície e baixa capacidade de infiltração nos horizontes subsuperficiais.

A partir destas características pedológicas, foram observadas algumas conseqüências, como segue:

- O solo apresenta baixa propensão a microagregação, pela ausência de frações médias (silte) e pelos baixos teores de óxido de ferro;

- A elevação do pH com adição de elevada dose de calcário provoca a dispersão da argila por efeitos físico-químicos;

- O uso de doses excessivas de calcário, saturando o solo com cátions bivalentes (Ca e Mg) e elevando o pH, pode ser a causa da dispersão da argila;

O processo de argilo-iluviação (carreamento da argila dispersa para horizontes mais profundos) provoca o fechamento de poros e o aumento da coesão do solo em baixas umida-

des. Isto contribui para o decréscimo da permeabilidade dos horizontes subsuperficiais, diminuindo a capacidade de infiltração do solo, e o rápido encharcamento do solo (conseqüente impedimento para a recarga do aquífero), além de impedir o crescimento de raízes quando as condições de chuva não são favoráveis;

**Tabela 1.** Resultados analíticos dos parâmetros físicos referentes ao LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO, distroférico textura franco argilo arenosa, relevo plano (Perfil 1, área Faedo).

Horiz.	Prof. cm	Areia					Silte	Argila	Argila dispersa	Grau de floculação %	Silte/Argila
		Muito Grossa	Grossa	Média	Fina	Muito Fina					
		g kg <sup>-1</sup>									
A <sub>1</sub>	0 – 3 a 4	4,42	25,3	229	363	96	43	222	222	141	36
A <sub>2</sub>	3 a 4 – 18	0,04	15,5	242	350	125	41	221	221	80	64
BA	18 – 40	0,76	15,9	193	368	128	49	241	241	0	100
Bw <sub>1</sub>	40 – 61	1,02	13,3	213	302	136	44	282	282	0	100
Bw <sub>2</sub>	61 – 120+	0,60	15,2	176	318	136	44	302	302	0	100

**Tabela 2.** Resultados analíticos dos parâmetros químicos referentes ao LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO, distroférico textura franco argilo arenosa, relevo plano (Perfil 1, área Faedo).

Horiz.	PH		Complexo Sorbivo									Ataque sulfúrico				Relações moleculares			1004 <sup>22</sup>		
	Água	KCl 1N	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	CTC	V	C org.	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	S-Al <sup>3+</sup>	P
			cmol/kg									g/kg				(K)			%	mg/kg	
A <sub>1</sub>	4,5	3,6	0,4	0,04	0,06	0,6	0,8	4,1	6,4	9	11,2									62	-
A <sub>2</sub>	4,5	3,8	0,1	0,02	0,01	0,1	0,4	1,9	2,4	4	6,2	57	74	23	6,8	2,00	1,67	5,05	50	-	
BA	5,0	4,1	0,1	0,02	0,01	0,1	0,2	1,5	1,9	5		52	63	24	6,5	1,70	1,51	5,76	75	-	
Bw <sub>1</sub>	5,2	4,2	0,1	0,01	0,01	0,1	0,2	1,4	1,7	6									67	-	
Bw <sub>2</sub>	5,1	4,3	0,1	0,01	0,01	0,1	0,2	1,5	1,9	5	2,7	103	158	25	7,5	1,62	1,26	6,06	67	-	

**Tabela 3.** Resultados analíticos dos parâmetros físicos referentes ao LATOSSOLO AMARELO Distroférico (psamítico), textura arenosa/média, A fraco, epialco, caulinitico, hipoférico, relevo plano (Perfil 2, área GIOTTI).

Horiz.	Prof. cm	Areia					Silte	Argila	Argila dispersa	Grau de floculação %	Silte/Argila	Densidade do Solo	Densidade Partículas	Porosidade cm <sup>3</sup> /100cm <sup>3</sup>
		Muito Grossa	Grossa	Média	Fina	Muito Fina								
		g kg <sup>-1</sup>										g cm <sup>-3</sup>		
A <sub>1</sub>	0 – 17	2	60	475	278	66	9	100	80	20	0,09	1,67	2,67	41
AB	17 – 36	3	70	337	324	116	13	100	80	20	0,13	1,58	2,67	41
BA	36 – 53	5	72	397	328	91	25	120	100	17	0,21	1,60	2,70	41
Bw <sub>1</sub>	53 – 89	5	70	313	330	105	40	141	0	100	0,28	1,59	2,67	40
Bw <sub>2</sub>	89 – 126	4	61	349	276	103	46	161	0	100	0,29	1,57	2,70	42
Bw <sub>3</sub>	126 – 163	4	58	313	324	99	42	181	0	100	0,23	1,57	2,70	42

**Tabela 4.** Resultados analíticos dos parâmetros químicos referentes ao LATOSSOLO AMARELO Distroférico (psamítico), textura arenosa/média, A fraco, epialco, caulinitico, hipoférico, relevo plano (Perfil 2, área GIOTTI).

Horiz.	PH		Complexo Sorbivo									Ataque sulfúrico				Relações moleculares			1004 <sup>22</sup>			
	Água	KCl 1N	CaCl <sub>2</sub>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	CTC	V	C org.	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	S-Al <sup>3+</sup>	P
			cmol/kg									g/kg				(K)			%	mg/kg		
A <sub>1</sub>	4,7	4,0	4,0	0,1	0,02	0,21	0,1	0,2	1,4	1,7	9	3,2	3,4	34	34	14	2,7	2,41	1,73	2,65	57	1
AB	5,0	4,2	4,1	0,1	0,01	0,21	0,1	0,2	1,2	1,6	5	2,8	42	30	7	2,5	2,35	1,75	2,77	57	1	
BA	5,0	4,3	4,1	0,1	0,01	0,21	0,1	0,2	1,1	1,4	7	2,4								57	1	
Bw <sub>1</sub>	5,1	4,4	4,2	0,2	0,01	0,21	0,2	0,2	1,3	1,7	12	2,1								50	1	
Bw <sub>2</sub>	5,2	4,5	4,3	0,2	0,01	0,21	0,2	0,1	1,0	1,3	15	2,0	61	61	23	4,9	1,70	1,34	3,68	33	1	
Bw <sub>3</sub>	5,2	4,5	4,4	0,2	0,01	0,21	0,2	0,1	1,0	1,3	15	1,6	62	64	25	6,1	1,65	1,31	3,56	33	1	

**Tabela 5.** Resultados analíticos dos parâmetros físicos referentes ao LATOSSOLO VERMELHO, distroférico textura franco-arenosa, relevo plano (Perfil 3, área Cerrado - Copacel).

Horiz.	Prof. cm	Areia					Silte	Argila	Argila dispersa	Grau de flocculação %	Silte Argila	Densidade do Solo	Densidade Partículas	Porosidade
		Muito Grossa	Grossa	Média	Fina	Muito Fina								
		g kg <sup>-1</sup>									g cm <sup>-3</sup>		cm <sup>3</sup> 100cm <sup>3</sup>	
A <sub>1</sub>	0 - 18	3	44	248	393	100	25	181	100	45	0,14	1,57	2,70	49
BA	18 - 34	2	35	264	385	118	16	181	100	45	0,09	1,51	2,70	44
Bw1	34 - 66	2	37	151	357	154	29	221	0	100	0,13	1,50	2,70	44
Bw2	66 - 114	2	34	228	305	134	35	262	0	100	0,14	1,31	2,67	51
Bw3	114 - 155	1	30	195	351	129	20	262	0	100	0,11	1,41	2,70	46

**Tabela 6.** Resultados analíticos dos parâmetros químicos referentes ao LATOSSOLO VERMELHO, distroférico textura franco-arenosa, relevo plano (Perfil 3, área Cerrado - Copacel).

Horiz.	pH	Água	KCl 1N	CaCl <sub>2</sub>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K	Complexo Sorção					V	C org.	Água sulfúrica				Relações moleculares			100g <sup>-1</sup> S-P	p
								Na	S	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	OTC			SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
		cmol/kg						%					g/kg				(Kil)	(Kf)	%	mg kg <sup>-1</sup>			
A <sub>1</sub>	5,2	4,1	4,1	0,7	0,03	0,01	0,7	0,4	2,2	3,3	21	5,0	10	38	25	4,3	1,76	1,38	3,14	36	1		
BA	5,1	4,3	4,1	0,2	0,01	0,01	0,2	0,2	1,5	2,0	10	4,0	16	59	25	4,3	1,50	1,20	3,71	50	1		
Bw1	4,3	4,4	4,2	0,1	0,01	0,01	0,1	0,2	1,3	1,8	5	3,0	12	59	25	4,3	1,50	1,20	3,71	37	1		
Bw2	5,2	4,5	4,3	0,1	0,01	0,01	0,1	0,1	1,5	1,7	6	2,4	11	35	37	7,0	1,46	1,16	4,03	50	1		
Bw3	5,2	4,7	4,4	0,1	0,01	0,01	0,1	0,1	1,2	1,4	7	2,1	10	34	33	8,7	1,41	1,10	4,10	50	1		

## Considerações finais

A partir das observações realizadas nos solos da região dos Cerrados no Oeste da Bahia, uma série de experimentos em casa de vegetação estão em andamento. O objetivo destes estudos é verificar o efeito do pH nas condições físicas do solo, através da aplicação de combinações de calcário e gesso. A partir da avaliação do comportamento físico-químico do solo sob diferentes condições, simuladas em laboratório e casa de vegetação, será formulado um protocolo recomendando as medidas práticas mais adequadas para os solos da região. A etapa seguinte será o estabelecimento de um projeto cooperativo de pesquisa e observação a longo prazo, buscando procedimentos para a recuperação de solos cultivados.

Até o momento, os estudos e as observações realizadas permitiram identificar os processos de degradação dos solos de textura arenosa e média do Oeste Baiano devido ao uso de sistemas convencionais de manejo e do processo de calcareamento, associados à dispersão da argila devido à elevação do pH do solo, que devem ser utilizados com critério até que tenhamos alternativas tanto de manejo como de materiais.

## Agradecimentos

Este trabalho é o resultado do Acordo de Cooperação firmado entre Embrapa Solos e a Associação de Plantio Direto no Cerrado – APDC em 1998. E sua execução tem sido possí-

vel devido ao apoio do Clube de Plantio Direto e Sindicato Rural de Luis Eduardo Magalhães (BA); Associação de Plantio Direto no Cerrado – APDC, e do Ministério do Meio Ambiente – MMA. Contou ainda com o suporte adicional do Projeto MMA/APDC: “Plantio Direto como ferramenta de manejo sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco visando a redução dos aportes de sedimento e a manutenção da vazão”. Agradecimento especial aos proprietários rurais que colaboraram no trabalho, entre eles os Irmãos Gatto (Fazenda Gatto), Vito Riedi (Fazenda Copacel), Sr. Nildo Giotti e filhos, Sr. Benno Lorentz e irmãos (Fazenda Seis Irmãos) e Renato Faedo e irmãos (Fazenda Maria das Águas Santas)

## Referências

- BERNARDI, A. C. C.; MACHADO, P. L. O. A.; FREITAS, P. L.; COELHO, M. R.; LEANDRO, W. M.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. P.; OLIVEIRA, R. P.; SANTOS, H. G.; MADARI, B. E.; CARVALHO, M. C. S. **Correção do solo e adubação no sistema de plantio direto nos Cerrados**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 22 p. (Embrapa Solos. Documentos, 46).
- BLANCANEUX, P.; FREITAS, P. L.; ROOSE, E. Avaliação da capacidade de infiltração sob diferentes condições de manejo do solo na região dos cerrados do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25., 1995, Viçosa, MG. **Resumos Expandidos**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1995. v. 4, p. 1830-1832.

COELHO, M. R.; SANTOS, H. G. dos; SILVA, E. F. da; AGLIO, M. L. D. O recurso natural solo. In: MANZZATO, C. V.; FREITAS JÚNIOR, E.; PERES, J. R. R. (Ed.). **Uso agrícola dos solos brasileiros**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. Cap. 1, p.1-11.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212 p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF : Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

EMBRAPA SOLOS. **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: EMBRAPA -CNPS, 1995. 101p.

FREITAS, P. L. de. Aspectos físicos e biológicos do solo. In: LANDERS, J. N. (Ed.). **Fascículos sobre experiências em plantio direto nos cerrados**. Uberlândia: Associação de Plantio Direto no Cerrado, 1994. 264 p. Capítulo 10, pp. 199-213.

FREITAS, P. L.; MANZATTO, C. V.; COUTINHO, H. L. C. A crise de energia e a degradação dos recursos naturais – solo, ar, água e biodiversidade. **Boletim Informativo**, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 26, n. 4, p. 7-9, 2001.

FREITAS, P. L.; RAMOS, D. P. **Revitalização e conservação de cursos d'água: o caso do Rio São Francisco**. Trabalho apresentado no debate sobre "Os impactos da revitalização e conservação de curso d'água na agricultura irrigada: o caso do Rio São Francisco" realizado durante o XIII Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem em Juazeiro, Juazeiro, BA, out. 2003.

IBGE. **Atlas Nacional do Brasil**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1992. 1 v.

KER, J. C.; PEREIRA, N. R.; CARVALHO, J. R.; CARVALHO JÚNIOR, W.; CARVALHO FILHO, A. Cerrado: solos, aptidão e potencialidade agrícola. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO NO CERRADO, Goiânia, 1990. **Anais...** São Paulo: Fundação Cargill, 1992. p. 1-31.

LEMOS, R. C.; SANTOS, R. D. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 2. ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; Rio de Janeiro: EMBRAPA -CNPS, 1996. 84 p.

LEPSCH, I. F.; BELLINAZZI JÚNIOR, R.; BERTOLINI, D.; ESPÍNDOLA, C. R. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso: 4a. aproximação**. 2. imp. rev. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 1991. 175p.

MANZATTO, C. V. **Pedogênese toposequencial de solos desenvolvidos de sedimentos do Terciário: um subsídio ao manejo agrícola racional**. 1998. 198 p. Tese – Doutorado, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacases, RJ.

ROOSE, E.; BLANCANEUX, P.; FREITAS, P. L. Un simple test de terrain pour évaluer la capacité d'infiltration et le comportement hydrodynamique des horizons pédologiques superficiels: méthode et exemples. **Cahiers O.R.S.T.O.M., Serie Pedologie**, Paris, v. 28, n. 2, p. 413-419, 1993.

### Comunicado Técnico, 27

Ministério da Agricultura  
Pesquisa e Desenvolvimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Solos**

Endereço: Rua Jardim Botânico, 1024 Jardim Botânico. Rio de Janeiro, RJ. CEP: 22460-000.

Fone: (21) 2274-4999

Fax: (21) 2274-5291

E-mail: sac@cnps.embrapa.br

<http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/conhecimentos.html>

1ª edição

1ª impressão (2004): 200 exemplares

### Expediente

Supervisor editorial: *Jacqueline S. Rezende Mattos*

Revisão de texto: *André Luiz da Silva Lopes*

Normalização bibliográfica: *Cláudia Regina Delala*

Editoração eletrônica: *Pedro Coelho Mendes Jardim*