

Caracterização e interpretação para uso agrícola dos principais solos da microrregião Bico do Papagaio-Tocantins



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro

Marcos Vinícius Pratini de Moraes

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Diretor-Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores

Elza Ângela B. Brito da Cunha

José Roberto Rodrigues Peres

Dante Daniel Giacomelli Scolari

Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical

Chefe-Geral

João Pratagil Pereira de Araújo

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Lucas Antônio de Sousa Leite

Chefe Adjunto de Administração

José Ednilson de Oliveira Cabral

**CARACTERIZAÇÃO E INTERPRETAÇÃO PARA
USO AGRÍCOLA DOS PRINCIPAIS SOLOS DA
MICRORREGIÃO BICO DO PAPAGAIO -
TOCANTINS**

Antônio Agostinho C. Lima
Francisco Nelsieudes S. Oliveira
Antônio Renes Lins de Aquino



EMBRAPA-CNPAT. Documentos, 32

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Dra. Sara Mesquita, 2270

Planalto Pici

Caixa Postal 3761

CEP 60511-110 Fortaleza, CE

Tel. (0--85)299-1800

Fax: (0--85)299-1803 / 299-1833

Endereço eletrônico: marketing@cnpat.embrapa.br

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Raimundo Braga Sobrinho

Secretário: Marco Aurélio da Rocha Melo

Membros: Ervino Bleicher

Francisco das Chagas Oliveira Freire

Francisco Fábio de A. Paiva

Janice Ribeiro Lima

José Luís Mosca

Tânia da Silveira Agostini

Revisão: Mary Coeli Grangeiro Ferrer

Normalização Bibliográfica: Rita de Cassia Costa Cid

Copidesque: Marco Aurélio da Rocha Melo

Diagramação: Arilo Nobre de Oliveira

LIMA, A.A.C.; OLIVEIRA, F.N.S.; AQUINO, A.R.L. de. **Caracterização e interpretação para uso agrícola dos principais solos da microrregião Bico do Papagaio - Tocantins.** Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1999. 20p. (EMBRAPA-CNPAT. Documentos, 32).

Termos para indexação: Solo; Potencial; Caracterização; Brasil; Tocantins; Soil; Potential; Characterization; Brazil; Tocantins.

CDD: 631.4

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA	5
2.1 Localização, limites e saturação	5
2.2 Clima	6
2.3 Geomorfologia	6
2.4 Vegetação	6
2.5 Solos	7
3. MATERIAL E MÉTODOS	7
3.1 Métodos de campo	7
3.2 Observações de campo	7
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	8
4.1 Os ambientes	8
4.2 Caracterização morfológica dos solos	10
4.3 Propriedades físicas	10
4.4 Propriedades químicas	13
4.5 Reação do solo	13
4.6 Matéria orgânica	13
4.7 Soma de bases (S)	13
4.8 Saturação de bases (V)	13
4.9 Saturação de alumínio (m)	14
4.10 Fósforo disponível (P)	15
5. RECOMENDAÇÕES DE USO E MANEJO	16
5.1 Área Quartzosa distrófica	16
5.2 Cambissolo latossólico distrófico e eutrófico	16
5.3 Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico	16
5.4 Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico	16
5.5 Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico	16
6. RECOMENDAÇÕES	17
7. CONCLUSÕES	18
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

CARACTERIZAÇÃO E INTERPRETAÇÃO PARA USO AGRÍCOLA DOS PRINCIPAIS SOLOS DA MICRORREGIÃO BICO DO PAPAGAIO – TOCANTINS

Antonio Agostinho C. Lima¹
Francisco Nelsieudes S. Oliveira¹
Antônio Renes Lins de Aquino²

1. INTRODUÇÃO

A microrregião Bico do Papagaio, localizada no norte do Estado do Tocantins, apresenta deficiência, principalmente, de solos, em função das suas características físicas e químicas. A área territorial da microrregião é de 15.722 km², correspondendo a 5,67% do Estado. Os principais produtos agrícolas são o feijão e o milho, geralmente plantados em consórcio nos solos de melhor fertilidade. Mais recentemente nos municípios localizados nesta microrregião está sendo cultivado o cajueiro, com grande possibilidade de sucesso do empreendimento.

Neste contexto, este trabalho tem os seguintes objetivos:

- Caracterizar química e fisicamente os principais solos da microrregião Bico do Papagaio.
- Identificar o potencial de uso dos principais solos e de práticas de manejo adequadas, particularmente, em propriedades de pequenos agricultores.

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA

2.1 Localização, limites e situação

A área em estudo fica localizada na microrregião homogênea Bico do Papagaio, com dez municípios (Araguatins, Sítio Novo do Tocantins, Axixá do Tocantins, Buriti do Tocantins, Augustinópolis, São Sebastião do Tocantins, Itaguatins, Tocantinópolis, Nazaré e Babaçulândia) e um total de 15.722 km², correspondendo a 5,67% do Estado do Tocantins. Limita-se ao norte e ao oeste com o Estado do Pará, desde a confluência dos rios

¹ Eng.-Agr., M.Sc., Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical (CNPAT), Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, Bairro Pici, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110 Fortaleza, CE.

² Eng.-Agr., Dr., Embrapa-CNPAT.

Araguaia e Tocantins, estendendo-se para o sul até Araguaína e Babaçulândia, e a leste com o Estado do Maranhão.

2.2 Clima

O clima predominante na microrregião Bico do Papagaio é o tropical, caracterizado por uma estação chuvosa (outubro a abril) e outra seca (maio a setembro). O clima dominante é úmido, segundo Thornthwaite, ou tropical chuvoso e seco no inverno, de acordo com Köppen, com precipitações entre 1.500 mm e 2.000 mm. As temperaturas médias anuais na região variam de 23 °C e 26 °C. A umidade relativa do ar apresenta uma média anual de 76%. A homogeneidade climática explica o regime dos ventos, com predominância de calmaria durante grande parte do ano e ausência de ventos fortes.

2.3 Geomorfologia

O relevo caracteriza-se por superfícies tabulares e aplainadas, originadas dos processos de pediplanação regional e deposições fluviais.

Na microrregião Bico do Papagaio há ocorrência de coberturas sedimentares não dobradas, correspondentes a depósitos arenosos desenvolvidos no Estado do Maranhão, e de cobertura sedimentares dobradas. As altitudes variam de 600 a 300 metros.

2.4 Vegetação

Existem nas áreas visitadas dois tipos de domínios de vegetação: domínio da floresta amazônica e domínio dos cerrados.

O domínio da floresta amazônica tem sua influência predominante na parte norte do Bico do Papagaio. Na parte sul e sudoeste, a vegetação é basicamente de cerrado que, devido à grande variabilidade fisionômica, pode ser classificada segundo os tipos de subformação dominante em:

a) Cerradão – Formação florestal com ocorrência de estrato herbáceo-arbustivo-arbóreo. Apresenta espécies características: angico, copaíba, sucupira, pindaíba.

b) Cerrado propriamente dito – Apresenta dominância do estrato arbóreo de 4 m a 8 m, estrato arbustivo de 1 m a 2 m e herbáceo composto, principalmente, por gramíneas. Algumas espécies que o caracterizam são: araticum, barbatimão, mangabeira, ipê, pau-terra, piqui.

c) Campos – São caracterizados pela presença de gramíneas de subarbuscos. Podem ser subdivididos em campo sujo, campo limpo e campo com murundum.

2.5 Solos

As principais classes de solos que ocorrem na área são: Latossolos Vermelho-Amarelos, Areias Quartzosas, Podzólicos Vermelho-Amarelos e Cambissolos (Brasil, 1982). Os Latossolos Vermelho-Amarelos e as Areias Quartzosas ocupam, aproximadamente, 60% da área e predominam nas zonas de relevo plano e suave ondulado. Os Podzólicos Vermelho-Amarelos e os Cambissolos ocupam em torno de 40% da área e aparecem nos locais de relevo mais acidentado.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A execução deste trabalho envolveu duas etapas distintas: campo e laboratório. Na etapa de campo, percorreu-se a área objeto do estudo para anotações, descrição de perfis e coleta de amostras de solos. As análises físicas, químicas e de fertilidade foram desenvolvidas no laboratório de solos do CNPAT segundo normas da Embrapa (1979).

3.1 Métodos de campo

3.2 Observações de campo

A região em estudo foi percorrida com o auxílio de mapas geológico e pedológico do RADAMBRASIL (Brasil, 1981) e mapas de solos do Brasil (1982), identificando-se os pontos de amostragem nas diferentes unidades de solos representativas da área em estudo. Durante este percurso, foram feitas observações e anotações sobre ambientes e uso dos solos pelos agricultores.

Foram amostrados seis perfis de solos coletados em diferentes horizontes e descritos de acordo com a cor, a textura, a estrutura, a consistência e a transição entre os horizontes (Lemos & Santos, 1984; Camargo et al., 1987); Embrapa, 1978; Oliveira, et al., 1992). Os principais tipos de solos foram amostrados em, no mínimo, dois locais distintos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Os ambientes

A definição dos ambientes foi realizada com base, principalmente, na ocupação e na utilização da área. Assim foram identificados quatro ambientes distintos (Tabela 1) e, também, foi desenvolvida uma chave tentativa (Fig. 1) para identificação dos ambientes no campo, com base em atributos facilmente perceptíveis na paisagem, como relevo, vegetação, cor e textura dos solos.

TABELA 1. Principais características dos ambientes identificados da região de cerrado do Tocantins - Bico do Papagaio.

Ambientes	Uso
LV_d : Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico relevo plano e suave ondulado; muito profundos (> 200 cm), acidez forte (pH 4,3 - 5,3) e perda de nutrientes.	Cerrado, caju, pastagens
PV_d : Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico relevo suave ondulado e ondulado, acidez forte (pH 4,4 - 4,5) e perda de nutrientes.	Cerrado, pastagens, caju, citros
PV_e : Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico relevo plano e suave ondulado, moderadamente ácido (pH 5,4 - 6,5).	Cerrado, caju, pastagens
C_e : Cambissolo latossólico eutrófico relevo plano e suave ondulado, moderadamente ácido (pH 5,4 - 6,5).	Cerrado, caju, pastagens
AQ_d : Areia Quartzosa distrófica, plano e suave ondulado, muito profundos (> 200cm) acidez forte (pH 4,3 - 5,3) e perda de nutrientes.	Cerrado, caju, citros, pastagens

O ambiente LV_d com solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, apesar de apresentar relevo favorável à utilização agrícola, possui limitações como acidez moderada, baixa retenção de água e baixo potencial de fertilidade. Os ambientes Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico e Cambissolo eutrófico são as áreas que mostram melhores potenciais para a utilização agrícola, apresentam relevo favorável e também, limitações como acidez (moderadamente ácido). O ambiente AQ, com solos do tipo da Areia Quartzosa, apresenta problemas quanto à fertilidade e textura arenosa.

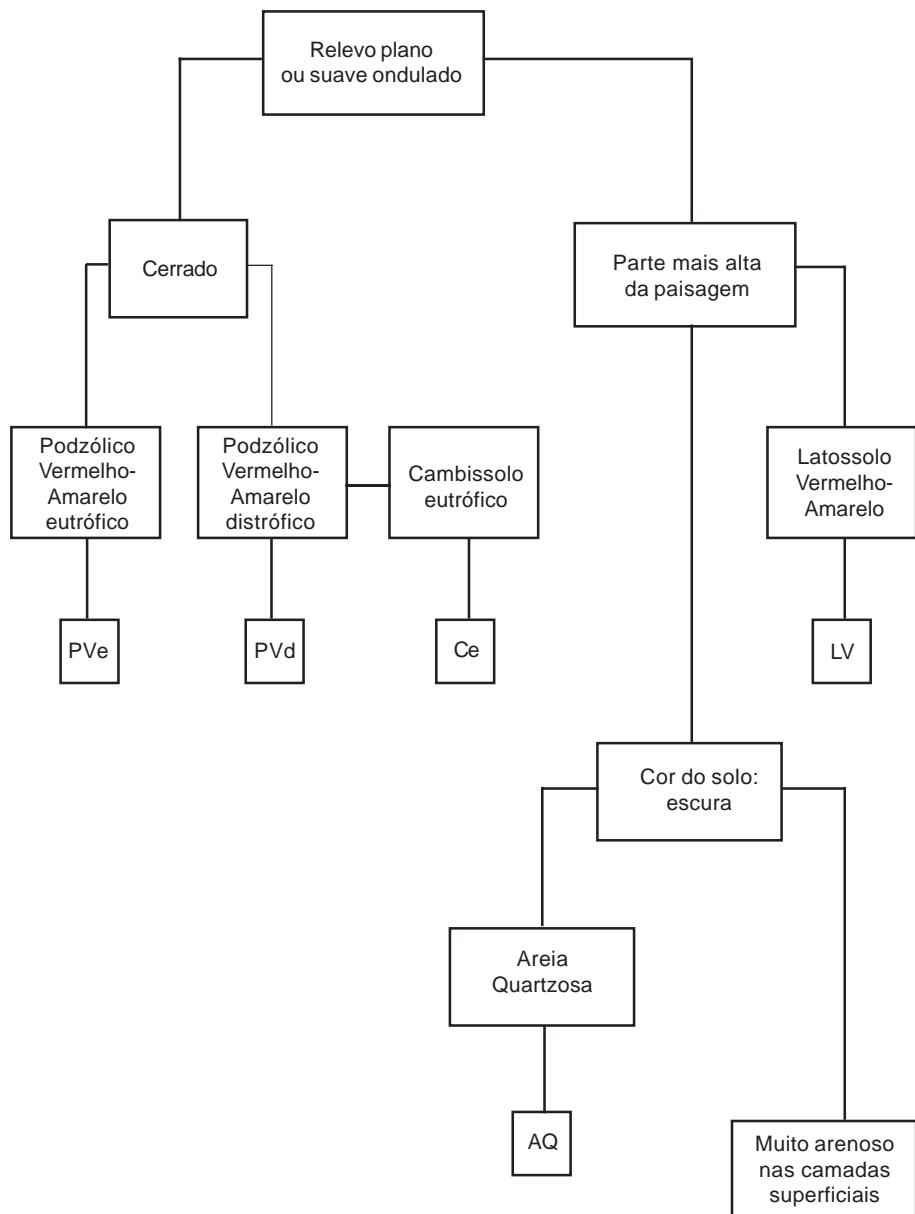


FIG. 1. Chave tentativa para identificação dos diferentes ambientes da região de cerrado do Tocantins-TO.

4.2. Caracterização morfológica dos solos

As principais características morfológicas (Tabela 2) evidenciam diversidade entre os solos estudados.

A Areia Quartzosa distrófica possui seqüência de horizontes do tipo A-C, pouco diferenciados e com transição gradual e plana. Apresenta coloração vermelho-amarelada, sendo muito profunda, muito porosa e excessivamente drenada. O Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico tem B textural e seqüência de horizontes, A, Bt e C, é de transição clara e plana, com coloração bruno-avermelhada ou bruno-amarelada, sendo ainda profundo e bem a moderadamente drenado. O Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com seqüência de horizontes A, Bw e C e transição difusa, apresenta coloração bruno-amarelada escura, sendo muito profundo, muito poroso, muito friável e excessivamente drenado. O Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico tem seqüência de horizontes A, Bt, C e transição plana e clara. Possui coloração bruno- amarelada, sendo ainda profundo e bem drenado. Ocupa áreas em relevo plano e suave ondulado. O Cambissolo eutrófico, com seqüência de horizonte A, (Bi), (BiC) de transição clara e plana, possui coloração bruno-avermelhada e é bem drenado. Os solos Areias Quartzosas distróficas e Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico apresentam plasticidade de não plástico a ligeiramente plásticos, podendo ser trabalhados em ampla faixa de umidade (Vieira et al., 1988).

Os solos plásticos e pegajosos Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico e distrófico, Cambissolo eutrófico apresentam limitações para utilização de máquinas e de implementos agrícolas, uma vez que só podem ser trabalhados (arado, gradeado, etc.) em uma estreita amplitude de umidade.

4.2. Propriedades físicas

Granulometria

Nos horizontes superficial e subsuperficial dos solos, observa-se que o teor de areia fina é superior ao teor de areia grossa na Areia Quartzosa, Podzólico e Latossolo (Tabela 3). Por outro lado, no Cambissolo latossólico eutrófico predomina o teor de silte e argila. A predominância da fração areia nos Podzólicos, Areias Quartzosas e Latossolos reflete a influência dos materiais psamíticos do substrato geológico (arenitos). Os solos Podzólico e Cambissolo apresentam limitações para utilização de implementos agrícolas, em virtude do seu maior teor de argila nas camadas subsuperficiais, em relação aos outros solos.

TABELA 2. Principais características morfológicas dos solos da microrregião Bico do Papagaio – Tocantins.

Hor.	Prof. (cm)	Cor Úmida	Estrutura(*)	Consistência(**)
Perfil 1. Pve				
A	0-40	5YR 3/4	1 p Bs	D, Fr, P e Pe
BA	40-80	5YR 5/6	2m Bs	D, Fr, P e Pe
Bt	80-120	5YR 5/8	2m Bs	D, Fr, P e Pe
Perfil 2. Ce				
A	0-40	7,5YR 4/4	1p Bs	LD, Fr, P e Pe
(Bi)	40-80	7,5YR 5/4	2 Mp O	LD, Fr, P e Pe
(BiC)	80-120	7,5YR 5/6	2 Mp O	LD, Fr, P e Pe
Perfil 3. AQd				
A	0-40	10YR 5/4	1p Gs	S, ma, NP, Npe
C ₁	40-80	7,5YR 5/6	1p Gs	S, ma, NP, Npe
C ₂	80-120	7,5YR 5/8	1p O	S, ma, NP, Npe
Perfil 4. AQd				
A	0-40	10YR 5/4	1p Gs	S, ma, NP, Npe
C ₁	40-80	7,5YR 5/6	1p Gs	S, ma, NP, Npe
C ₂	80-120	7,5YR 5/8	1p O	S, ma, NP, Npe
Perfil 5. AQd				
A	0-40	10YR 4/4	1p Gs	S, ma, NP e Npe
C ₁	40-80	7,5YR 5/4	1p Gs	S, ma, NP e Npe
C ₂	80-120	7,5YR 5/6	1p Gs	S, ma, NP e Npe
Perfil 6. PVd				
A	0-40	7,5YR 4/4	1m Bs	LD, Fr, LP e Lpe
BA	40-80	5YR 4/6	1m Bs	LD, Fr, P e Pe
Bt	80-120	5YR 4/8	2m Bs	LD, Fr, P e Pe
Perfil 7. LVd				
A	0-40	10YR 4/3	1m Bs	LD, Fr, LP e Pe
Bw1	40-80	7,5YR 5/6	1m Bs	LD, Fr, P e Pe
Bw2	80-120	7,5YR 5/8	1m Bs	LD, Fr, P e Pe
Perfil 8. LVd				
A	0-40	10YR 4/4	1m Bs	LD, Fr, P e Pe
Bw	40-80	7,5YR 5/6	1m Bs	LD, Fr, P e Pe

(*) 1 = fraca, 2 = moderada; Bs = blocos subangulares; m = média; p = pequena;

Mp = muito pequena; O = maciça; Gs = grãos simples.

(**) S = solto; ma = macio; LD = ligeiramente duro; Fr = friável; NP = não plástico;

P = plástico; LP = ligeiramente plástico; Pe = pegajoso; Npe = não pegajoso.

TABELA 3. Granulometria dos horizontes superficiais e subsuperficiais.

Hor.	Prof. (cm)	Granulometria (%)			
		Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila
————— Perfil 1. Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico —————					
A	0-40	22,45	26,90	23,25	27,40
BA	40-80	20,85	18,10	20,85	40,20
Bt	80-120	14,10	20,10	14,00	51,80
————— Perfil 2. Cambissolo latossólico eutrófico —————					
A	0-40	1,60	7,60	41,60	49,20
(Bi)	40-80	2,10	8,00	38,50	51,40
(BiC)	80-120	1,65	8,35	35,80	54,20
————— Perfil 3. Areia Quartzosa distrófica —————					
A	0-40	22,90	62,50	8,20	6,40
C ₁	40-80	48,35	43,20	1,05	7,20
C ₂	80-120	50,65	39,70	3,05	6,60
————— Perfil 4. Areia Quartzosa distrófica —————					
A	0-40	35,65	48,20	12,35	3,80
C ₁	40-80	77,85	18,30	3,00	3,80
C ₂	80-120	32,00	56,00	8,80	3,20
————— Perfil 5. Areia Quartzosa Podzólica distrófica —————					
A	0-40	53,80	38,90	4,00	3,80
C ₁	40-80	45,50	48,75	1,15	4,60
C ₂	80-120	23,15	59,45	2,40	15,00
————— Perfil 6. Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico —————					
A	0-40	21,05	44,80	24,35	9,80
BA	40-80	15,90	49,15	10,35	24,60
Bt	80-120	17,35	42,55	14,30	25,80
————— Perfil 7. Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico —————					
A	0-40	8,55	54,50	20,95	16,00
Bwi	40-80	6,30	58,55	14,75	20,40
Bw2	80-120	4,80	55,05	17,15	23,00
————— Perfil 8. Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico —————					
A	0-40	43,85	23,15	7,00	26,00
Bw	40-80	29,65	32,50	6,05	31,80

4.4 Propriedades químicas

4.5 Reação do solo

Os resultados das análises de pH em água são apresentados na Tabela 4, para os horizontes superficiais e subsuperficiais.

Os solos Areia Quartzosa, Latossolo e Cambissolo apresentam acidez elevada nos horizontes superficial e subsuperficial, fato relacionado, provavelmente, com a presença de mineral, que possui Al na sua composição, associado à excessiva drenagem e conseqüente lixiviação de bases do perfil. O Podzólico Vermelho-Amarelo possui pH moderadamente ácido entre 5,6 a 6,0 nos horizontes superficial e subsuperficial, evidenciando necessidade de calagem para melhor exploração agrícola.

4.6 Matéria orgânica

Os solos Areias Quartzosas, Podzólicos e Cambissolos possuem teores muito baixos de matéria orgânica (0,03 g/kg a 0,23 g/kg) nos horizontes superficial e subsuperficial. Esses baixos teores estão relacionados com dois fatores distintos: a deficiência de água durante a maior parte do ano, limitando a produtividade biológica; e as altas temperaturas do solo, que induzem a uma aceleração na decomposição, tornando estes ambientes muito pouco conservadores de matéria orgânica (Costa & Resende, 1993).

4.7 Soma de bases (S)

Os valores de S para os horizontes superficiais e subsuperficiais são apresentados na Tabela 4. Todos os solos possuem baixos teores de S ($< 2,0$ cmol/kg), o que está relacionado, diretamente, com os baixos teores de Ca^{++} e Mg^{++} , sendo, portanto, solos que têm limitações quanto ao fornecimento de elementos essenciais ao crescimento das plantas.

4.8 Saturação de bases (V)

Os valores de V, mostrados na Tabela 4, indicam que os solos Podzólicos e Cambissolos apresentam caráter eutrófico ($V > 50\%$), o que está relacionado com maior teor de minerais primários, facilmente, intemperizáveis, enquanto os solos Areias Quartzosas e Latossolo mostram caráter distrófico ($V < 50\%$), por favorecerem maior infiltração de água e

consequente lixiviação de bases do perfil, possuindo, assim, menor potencial para fornecimento de nutrientes às plantas.

4.9 Saturação com Al (m)

O solo Areia Quartzosa apresenta valores de “m” que variam de 29,39% a 43,36% nos horizontes superficial e subsuperficial. Os solos Podzólico e Cambissolo possuem valores baixos de “m” em todos os horizontes. Os valores médios de “m” dos Latossolos refletem o domínio da caulinita entre os minerais de argila. Considerando que, dependendo da sensibilidade das plantas cultivadas, 20% de “m” já pode ser considerado como nível tóxico de alumínio (Kamprath, 1967; Lopes, 1984), observa-se que os solos Areia Quartzosa e Latossolo mostram fitotoxicidade de alumínio, o que favorece a diminuição da absorção e do transporte pela planta de elementos como P, K, Ca e Mg.

TABELA 4. Propriedades químicas dos horizontes superficial e subsuperficial.

Horizonte	M.O. g/kg	pH H ₂ O	Cátions trocáveis					H	Soma de bases	CTC	Saturação de bases com Al ³⁺		P mg/kg
			Ca	Mg	K	Na	Al						
			cmol/kg									%	
Perfil 1. Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico													
A	0,07	6,00	0,20	0,40	0,07	0,19	0,11	0,22	0,85	1,18	72,15	11,40	3,10
BA	0,05	5,60	0,20	0,50	0,06	0,19	0,17	0,24	0,95	1,36	69,74	15,25	2,31
Bt	0,07	5,60	0,30	0,40	0,06	0,21	0,16	0,29	0,97	1,42	68,30	14,17	2,31
Perfil 2. Cambissolo latossólico eutrófico													
A	0,05	5,10	0,40	0,60	0,12	0,24	0,21	0,32	1,36	1,89	71,92	13,40	2,31
(Bi)	0,08	5,10	0,30	0,70	0,09	0,23	0,23	0,35	1,32	1,90	69,53	14,81	2,31
(BiC)	0,03	5,30	0,40	0,60	0,07	0,24	0,19	0,35	1,30	1,84	70,71	12,72	1,53
Perfil 3. Areia Quartzosa distrófica													
A	0,05	5,10	0,60	0,50	0,07	0,20	0,57	1,06	1,37	3,00	45,66	29,39	3,10
C ₁	0,03	5,10	0,50	0,40	0,07	0,23	0,59	1,01	1,19	2,79	42,73	33,07	3,10
C ₂	0,04	5,20	0,50	0,30	0,04	0,17	0,56	2,10	1,01	2,66	37,99	35,65	1,53

(Continua)

(Continuação TABELA 4)

Horizonte	M.O. g/kg	pH H ₂ O	Cátions trocáveis					H	Soma de bases	CTC	Saturação de bases com Al ³⁺		
			Ca	Mg	K	Na	Al						
			cmol/kg										%
Perfil 4. Areia Quartzosa distrófica													
A	0,12	4,6	0,60	0,30	0,06	0,21	0,79	1,06	1,17	3,02	38,73	40,32	
C ₁	0,09	4,8	0,50	0,30	0,05	0,20	0,80	1,08	1,05	2,93	35,73	43,36	
C ₂	0,09	4,8	0,50	0,30	0,06	0,22	0,76	1,46	1,08	2,98	36,23	41,32	
Perfil 5. Areia Quartzosa distrófica													
A	0,11	4,9	0,60	0,40	0,06	0,20	0,81	1,09	1,26	3,16	39,96	39,04	
C ₁	0,08	5,1	0,40	0,30	0,07	0,23	0,60	1,06	1,00	2,66	37,57	37,53	
C ₂	0,09	4,9	0,40	0,40	0,06	0,22	0,78	1,06	1,07	2,93	36,61	42,06	
Perfil 6. Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico													
A	0,12	4,5	0,50	0,70	0,13	0,23	0,89	1,12	1,55	3,56	43,58	36,43	
BA	0,06	4,4	0,50	0,40	0,13	0,23	0,96	1,14	1,26	3,36	37,46	43,29	
Bt	0,05	4,4	0,60	0,30	0,09	0,23	0,92	1,21	1,22	3,35	36,39	43,02	
Perfil 7. Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico													
A	0,07	4,2	0,60	0,60	0,16	0,28	0,98	1,23	1,64	3,85	42,61	37,39	
Bwi	0,05	4,5	0,60	0,40	0,15	0,28	1,07	0,95	1,43	3,45	41,39	42,86	
Bw2	0,05	4,3	0,50	0,20	0,15	0,28	1,03	1,22	1,13	3,38	33,86	47,77	
Perfil 8. Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico													
A	0,23	5,0	0,40	0,50	0,35	0,35	0,41	0,91	1,60	3,29	48,64	20,39	
Bw	0,19	5,2	0,30	0,60	0,34	0,34	0,41	1,19	1,59	3,19	49,78	20,54	

4.10 Fósforo disponível (P)

Todos os solos apresentam teores baixos de P, evidenciando a pobreza destes solos quanto a este nutriente (Tabela 4), o que está de acordo com diversos trabalhos realizados em solos brasileiros (Ernesto Sobrinho, 1979; Embrapa, 1980; Embrapa, 1982; Ernesto Sobrinho et al., 1983; Silva, 1986). Estes baixos valores estão relacionados, principalmente, com os materiais de origem, que indicam uma deficiência natural deste elemento e possuem a alta capacidade de “fixação” de P destes solos.

4. RECOMENDAÇÕES DE USO E MANEJO

5.1 Areia Quartzosa distrófica

São solos planos e suavemente ondulados, muito profundos, excessivamente drenados, com textura arenosa, condições que levam à baixa capacidade de armazenamento de água e de alta lixiviação de nutrientes. Possuem acidez elevada, saturação por Al variando de 29,39% a 43,36%, baixos valores de CTC, de fósforo e de soma de bases. Apesar do relevo plano e suave ondulado, a textura arenosa torna estes solos susceptíveis à erosão. Como consequência, são solos impróprios para a maioria das culturas, sendo sugerida a sua utilização como área de preservação ecológica com a manutenção da vegetação natural e para cultivo de cajueiro, que tem sido explorado em solos semelhantes de outros estados do Nordeste (Ramos, 1988), ou outras fruteiras e hortaliças para exportação, com a utilização da irrigação.

5.2 Cambissolo latossólico distrófico e eutrófico

São solos planos e suave ondulados, minerais com (Bi) incipiente, profundos e bem drenados. O Cambissolo latossólico tem morfologia de Latossolo, diferenciando-se desta classe por apresentar um ou mais dos seguintes caracteres: atividade da argila após correção para carbono maior que 13 mE/100g; solução silte/argila igual ou maior que 0,7, minerais primários facilmente decomponíveis na massa do solo sempre maior que 4%. Os Cambissolos latossólicos eutróficos, saturação de bases maior que 50%, têm pequena expressão na área, possuem boa permeabilidade, são pouco profundos, com classes de textura média e argilosa, ocorrendo em relevo plano e suave ondulado. Podem ser utilizados em culturas perenes desde que sejam corrigidas a acidez e a fertilidade do solo.

5.3 Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico

Estes solos são planos e suavemente ondulados, com média profundidade, bem drenados e com textura média/argila. Apresentam saturação de bases ($V > 50\%$) e baixos valores de fósforo. Embora tendo saturação de bases alta, estes solos possuem pequena reserva de nutrientes e CTC muito

baixa, dando um índice de saturação acima de 50%. Podem ser utilizados em culturas perenes mais tolerantes às condições de acidez e à baixa fertilidade.

5.4 Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico

Estes solos são suave ondulados e ondulados, com pouca profundidade, bem drenados, com textura média/argilosa. Apresentam saturação de bases ($V < 50\%$), baixos valores de soma e saturação de bases. Em consequência de seu baixo potencial em fertilidade, necessitam de adubação e correção do solo, para o cultivo de caju, citros e outras fruteiras, sendo necessária a realização de práticas conservacionistas.

5.5 Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico

São solos planos e suave ondulados, muito profundos, com textura média e argilosa, fortemente drenados. Apresentam acidez média, baixos valores de fósforo, de soma e de saturação de bases, baixa CTC e saturação com alumínio inferiores a 50%. O baixo potencial de fertilidade é o principal fator limitante à exploração deste solo com culturas de ciclo curto, sendo, portanto, recomendado o seu uso para culturas perenes como caju e manga, e para mandioca e pastagens mais tolerantes às condições de acidez.

Nas grandes propriedades que dispõem de condições para a adoção de práticas como calagem e adubação, há a possibilidade de exploração, em grande escala, de culturas como feijão e milho, com adubação e irrigação, consorciadas com o cajueiro.

6. RECOMENDAÇÕES

- A utilização do Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico, Cambissolo latossólico eutrófico e Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico deve ser acompanhada de práticas de conservação, em consequência do processo erosivo, usando cobertura vegetal, que impede que as gotas de chuva atinjam diretamente as superfícies do solo, reduzindo assim as perdas.
- Nos solos de baixa fertilidade, mas de topografia favorável à agricultura como nas áreas de Latossolo Vermelho-Amarelo e Areias Quartzosas, deve-

se dar incentivo às culturas perenes, como o cajueiro e outras fruteiras que têm se mostrado adaptadas às condições climáticas e de solos pouco férteis da região.

- Além da importância do desenvolvimento de novas tecnologias para a região, deve-se dar, também, atenção especial aos trabalhos de adaptação de tecnologias já existentes.
- Como prioridades de pesquisa podem-se destacar, entre outras, duas áreas distintas: manejo de solo, com as culturas já exploradas e em implantação, dando-se ênfase aos trabalhos de adubação e de conservação de solos, por meio da introdução de culturas adaptadas e, ou, resistentes às condições de clima e de solos existentes.

7. CONCLUSÕES

- Os ambientes Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico, Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, Cambissolo latossólico eutrófico e Areias Quartzosas são caracterizados pela perda de nutrientes por erosão e, ou, lixiviação.

- Os solos Areias Quartzosas, apesar de apresentarem características topográficas favoráveis à utilização de máquinas e de implementos agrícolas, são bastante limitantes para a agricultura, em consequência do baixo potencial de fertilidade.

- Os solos Podzólicos eutróficos e Cambissolos eutróficos são os que mostram o maior potencial de fertilidade entre todos os solos estudados.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL (folha SC. 22) **Tocantins**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1981. 520p (Levantamento de Recursos Naturais, 22).
- BRASIL. Ministério do Interior. PRODIAT (Projeto de Desenvolvimento Integrado da Bacia do Araguaia – Tocantins). **Diagnóstico da Bacia do Araguaia -Tocantins**. Brasília, 1982. v.1. 223p.
- CAMARGO, M.N.; KLAMT, E.; KAUFFMAN, J.H. Classificação de solos usada em levantamentos pedológicos no Brasil. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, v. 12, n.1, p.11-33, 1987.
- COSTA, C.; RESENDE, M. **Guiné-Bissau**: ambiente agrícola, o homem e o uso da terra. Lisboa: Clássica, 1993. 192p.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo (Rio de Janeiro – RJ). **Levantamento exploratório**: reconhecimento de solos da margem direita do rio São Francisco; Estado da Bahia. Recife, 1978. 538p. v.2. (Embrapa-SNLCS. Boletim Técnico, 52).
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro – RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro, 1979. n.p.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo (EMBRAPA-SNLCS). **Levantamento semi detalhado dos solos da bacia do Ribeirão Lageado, PR**. Rio de Janeiro, 1980. 196p. (Embrapa-SNLCS. Boletim Técnico, 67).
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo. (EMBRAPA-SNLCS). **Levantamento de reconhecimento de média intensidade e aptidão agrícola dos solos do Triângulo Mineiro**. Rio de Janeiro, 1982. 526p. (Embrapa-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 1).
- ERNESTO SOBRINHO, F. **Caracterização, gênese e interpretação para uso de solos derivados de calcário da região da chapada do Apodi, Rio Grande do Norte**. Viçosa, MG: UFV, 1979. 133p. Tese Mestrado.

- ERNESTO SOBRINHO, F.; RESENDE, M.; MOURA, A.R.B.; SCHAUN, N.; RESENDE, S.B. **Sistema do pequeno agricultor do Seridó, Norte Rio Grandense: a terra, o homem e o uso**. Mossoró: Fundação Guimarães Duque, 1983. 200p. (Coleção Mossoroense, 276).
- KAMPRATH, E.J. **Soil acidity and response to liming**. North Carolina: Agricultural Experimental Station, 1967. n.p. (Technical Bulletin, 4; International Soil Testing Series).
- LEMOES, R.C.; SANTOS, R.D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo: 2ª aproximação**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1984. 46p.
- LOPES, A.S. **Solos sob “cerrado”**: Características, propriedades e manejo. 2.ed. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1984. 162p.
- OLIVEIRA, J.B.; JACOMINE, P.K.T.; CAMARGO, H.N. **Classes gerais de solos do Brasil**: guia auxiliar para seu conhecimento. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 201p.
- RAMOS, A.D. Solos. In: LIMA, V.P. M.S. **Cultura do cajueiro no Nordeste do Brasil**. Fortaleza: BNB-ETENE, 1988. p.81-105. (Estudos Econômicos e Sociais, 35).
- SILVA, A.B. **Caracterização dos principais solos do agreste de Pernambuco e o efeito do manejo de um Regossolo Eutrófico sobre a erosão e produtividade de milho e feijão**. Viçosa: MG, UFV, 1986. 108p. Tese Mestrado.
- VIEIRA, L.S.; SANTOS, P.C.T.C.; VIEIRA, M.N.S. **Solos**: propriedade, classificação e manejo. Brasília: MEC/ABEAS, 1988. 1154p. (Programa Agricultura nos Trópicos, v.2.).



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical**

Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 Pici 60511-110 Fortaleza - Ceará
Telefone (0--85) 299.1800 Fax (085) 299.1833
www.cnpat.embrapa.br



**MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E DO
ABASTECIMENTO**

