



# XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas  
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

## RELAÇÃO SOLO, GEOLOGIA, PAISAGEM EM AMBIENTES DA ZONA DA MATA NORTE DO ESTADO DE ALAGOAS

**Manoel Batista de Oliveira Neto<sup>(1)</sup>; Tony Jarbas Ferreira Cunha<sup>(2)</sup>; Maria Sônia Lopes da Silva<sup>(3)</sup>; Flávio Adriano Marques<sup>(3)</sup>; André Julio do Amaral<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup> Pesquisador; Embrapa Solos UEP-Recife, Rua Antônio Falcão, 402-Boa Viagem Recife, PE – Brasil, E-mail [neto@uep.cnps.embrapa.br](mailto:neto@uep.cnps.embrapa.br);

<sup>(2)</sup> Pesquisador; Embrapa Semi-Árido, Br 428, km 152. P.O. Box 23, CEP: 56.302-970 Petrolina-PE; Pesquisadores; <sup>(3)</sup> Embrapa Solos UEP-Recife, Rua Antônio Falcão, 402- CEP: 51.020-240 Boa Viagem Recife, PE

**Resumo** – Durante o mapeamento de solos do estado de Alagoas foram identificados alguns solos com características físicas pouco comuns para a região com clima tropical úmido. A região estudada apresenta uma variabilidade ambiental bastante significativa, por abranger extratos geológicos e relevos diversificados. Com base nas observações de campo, verificamos que a diferenciação dos solos na paisagem poderia estar diretamente relacionada com a variabilidade geoambiental da região. A caracterização dos solos, a sua disposição na paisagem e a relação com a geologia são de fundamental importância para o desenvolvimento da agropecuária com responsabilidade ambiental. Com base neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo principal a caracterização de três perfis de solos numa topossequência e a sua possível relação com a geologia local. Os solos foram georreferenciados, descritos e coletados para serem procedidas às análises físicas e químicas de caracterização, conforme metodologias recomendadas pela Embrapa. Foram identificados e caracterizados os seguintes solos: Argissolo Vermelho-Amarelo alítico plíntico; Latossolo Vermelho-Amarelo eutrófico típico e o Latossolo Amarelo distrocoeso típico; localizados respectivamente, no terço inferior de encosta, em superfície de nível intermediário e em topo de pequeno tabuleiro. Os solos apresentaram forte correlação com os geoambientes da região, sendo a geologia e o relevo os principais fatores de diferenciação dos mesmos na paisagem.

**Palavras-Chave:** alítico; degradação; dissecação; geoambientes; topossequência.

### INTRODUÇÃO

O trabalho faz parte do Projeto de Zoneamento Agroecológico do Estado de Alagoas e a região estudada abrange os municípios de Porto Calvo, Jundiá e Jacuípe, localizados na parte norte do referido Estado. A região possui um clima quente e úmido e uma variabilidade geoambiental bastante significativa. Provavelmente a geologia e o relevo são fatores que influenciam diretamente na diversificação dos solos. A parte Leste da região, próximo ao litoral, predominam sedimentos mais antigos do tipo Conglomerados com intercalações de Folhelhos, do Cretáceo Inferior (Dantas e Souza, 1984), que ocorrem sob os Sedimentos do Grupo Barreiras do Terciário, aparecendo nos terços inferiores das encostas, próximo ao fundo dos vales, os quais

são percebidos devido ao forte dissecação que sofreu o Tabuleiro Costeiro. A medida que se afasta do litoral em direção ao oeste do Estado, as rochas cristalinas vão aflorando e os sedimentos vão se tornando menos espessos, aparecendo afloramentos de rochas cristalinas em alguns locais. Adentrando ainda mais em direção ao oeste, penetramos definitivamente nos geoambientes cristalinos e, em alguns topos de morros, num nível mais elevado da paisagem, aparecem resíduos de sedimentos do Grupo Barreiras. Em muitas elevações estes sedimentos já não estão mais presentes por terem sido removidos pela erosão, mas, em alguns topos, ainda são encontrados como uma delgada camada depositada sobre o embasamento cristalino.

Durante o mapeamento e o levantamento de solos de Alagoas, ficamos surpresos pela ocorrência de alguns solos com características bastante diferenciadas, com estrutura prismática bem desenvolvida e muitas rachaduras, dando o indicativo de um material com alta atividade, fato pouco comum em regiões tropicais úmidas. Por outro lado, verificamos uma sequência de solos bastante diferenciada na paisagem, que poderá estar diretamente relacionada ao material de origem e outros fatores locais. Diante disso, resolvemos investigar para entendermos a dinâmica de formação dos solos naquela área e a sua relação com a geologia local. A caracterização dos solos, a sua localização na paisagem e a relação com o substrato geológico oferecem um suporte técnico de fundamental importância para subsidiar as atividades agropecuárias com responsabilidade ambiental. Estas características e a diferenciação dos solos no ambiente podem estar diretamente relacionadas, entre outros fatores, ao substrato geológico local. Diante do exposto, propomos este trabalho para caracterizar três solos na paisagem e relacioná-los com a geologia dominante na região.

### MATERIAL E MÉTODOS

Os perfis foram coletados numa área que abrange os municípios de Porto Calvo, Jacuípe e Jundiá, localizados na região norte do estado de Alagoas. Nesta área foram coletados três perfis de solos em ambientes distintos; um perfil no terço inferior de encosta, numa superfície nível inferior, com relevo ondulado; outro numa área de nível intermediário, em superfície movimentada e o último no topo aplanado de pequeno tabuleiro (Figura1). A área

selecionada abrange três estratos geológicos: Sedimentos Conglomeráticos com intercalações de Folhelhos, rochas Cristalinas e, por fim, cobertura sedimentar pouco espessa do Grupo Barreiras, os quais foram identificados com base nas cartas geológicas do Estado de Alagoas (DANTAS & SOUZA, 1984). Em cada geoambiente representado por estes estratos geológicos, foi coletado um perfil de solo. Os perfis foram georreferenciados, descritos morfologicamente e coletadas amostras por horizonte ou camadas, conforme metodologia descrita por Santos et al. (2005) e Embrapa (2006). As amostras foram levadas ao laboratório para serem procedidas as análises físicas e químicas de caracterização dos solos, conforme Embrapa (1979), em seguida foram classificados de acordo com o sistema brasileiro de classificação de solos (EMBRAPA, 2006).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do trabalho podem ser observados nas Tabelas 1 a 4 e nas Figuras 1 a 6. O perfil-01 foi classificado como Argissolo Vermelho-amarelo alítico plúntico (Figura 1), localizado em geoambiente com domínio de sedimentos Conglomeráticos entremeados com Folhelhos do Cretáceo Inferior (Figura 2). Este solo foi classificado no terceiro nível categórico como alítico devido aos elevados teores de alumínio trocável presentes nos horizontes subsuperficiais (Tabela 2). Esta característica é provavelmente herdada do seu material de origem, cuja rocha é o folhelho, que contém altos teores de alumínio, os quais ainda carecem de pesquisas para caracterizar as formas em que estes componentes ocorrem. A presença do alumínio nestes Argissolos proporciona alta atividade da fração argila, estrutura prismática, forte fendilhamento e problemas de toxidez às plantas. Estes solos ocorrem principalmente nos terços inferiores das encostas, em relevo movimentado e, mesmo assim, são bastante cultivados com cana-de-açúcar e pastagens, após serem corrigidos e adubados. São solos que oferecem alto risco a degradação ambiental se não forem bem manejados.

**Tabela 1.** Relação Ambiente, Geologia e Solo.

Ambiente	Geologia	Solo	Altitude (m)
Terço Inferior de encosta.	Conglomerados e Folhelhos.	Argissolo Vermelho-Amarelo (P-01).	59,0
Superfície movimentada.	Rochas Cristalinas.	Latossolo Vermelho-Amarelo (P-02).	87,0
Topo de elevação.	Sedimentos do Barreiras.	Latossolo Amarelo (P-03).	162,0

O Latossolo Vermelho-Amarelo eutrófico típico representado pelo perfil-02 (Figura 3), está localizado em ambiente de nível intermediário, sob o domínio de rochas cristalinas (Figura 4) do tipo granitos e granodioritos do Complexo Migmatítico-Granítico do Proterozóico (Dantas e Souza, 1984). Este solo caracteriza-se por apresentar um B latossólico ( $B_w$ ) (Embrapa, 2006), coloração avermelhada, média fertilidade natural, com médio a altos teores de bases, entre 1,8 e 5,3  $cmol_c.kg^{-1}$  (Tabela 3), mesmo tendo sido desenvolvido em ambiente tropical úmido. Estas características evidenciam a sua correlação com a geologia cristalina, que em clima tropical úmido é comum dar origem

a este tipo de solo. Possuem boas características físicas e químicas, porém, ocorrem em relevo acidentado, oferecendo restrições ao uso agrícola devido ao risco de erosão hídrica. Na região, estes solos são utilizados com fruteiras, horticultura e pastagens, porém, com alto risco de degradação. O Latossolo Amarelo distrocoeso típico, representado pelo perfil-03 (Figura 5), ocorre em nível mais elevado, em topo de pequeno platô, nos geoambientes com o domínio de sedimentos do Grupo Barreiras (Figura 6), que localmente ocorrem como camadas pouco espessas. Estes solos caracterizam-se principalmente por apresentar um B latossólico ( $B_w$ ), de coloração amarelada, baixa fertilidade natural, predomínio de argilas caulíníticas, alta saturação por alumínio e coesão pedogenética no horizonte próximo à superfície (Tabela 4). Estas características são muito comuns em Latossolos Amarelos dos Tabuleiros Costeiros (Silva et al., 2001), evidenciando portanto, uma forte relação com os sedimentos do Grupo Barreiras. Apesar dos problemas com acidez, coesão e baixa fertilidade natural, estes solos são os mais utilizados com cana-de-açúcar na região.

## CONCLUSÕES

1. Os solos acima caracterizados apresentam forte relação com os seus materiais de origem, constituídos pelos extratos geológicos locais.
2. Dentre os fatores de formação dos solos, a geologia e o relevo são os principais influenciadores na diferenciação destes na paisagem.
3. O Argissolo Vermelho-Amarelo e o Latossolo Vermelho-Amarelo são solos que encerram alto risco de degradação ambiental, em função de suas características físicas, químicas e, ocorrerem em relevos acidentados.

## REFERÊNCIAS

- DANTAS, J.R.A. e SOUZA, E.P. de. Mapa Geológico do Estado de Alagoas. Recife: DNPM, 1984. 112p. 2 mapas.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306 p.
- SANTOS, R.D. dos; LEMOS, R.C. de; SANTOS, H.G. dos; KER, J.C. e ANJOS, L.H.C. dos. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 5.ed. rev. e ampl. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. 100p.
- SILVA, F.B.R. e; SANTOS, J.C.P. dos; SILVA, A.B. da; CAVALCANTI, A.C.; SILVA, F.H.B.B.; BURGOS, N.; PARAHYBA, R. da B.V.; OLIVEIRA NETO, M.B. de; SOUSA NETO, N.C. de; ARAÚJO FILHO, J.C. de; LOPES, O.F.; LUZ, L.R.Q.P. da; LEITE, A.P.; SOUZA, L.G. M.C.; SILVA, C.P.; VAREJÃO SILVA, M.A. e BARROS, A.H.C. Zoneamento Agroecológico do Estado de Pernambuco. Recife: Embrapa Solos - UEP Recife; Governo do Estado de Pernambuco - Secretaria de Produção Rural e Reforma Agrária, 2001. (Embrapa Solos. Documentos. n.35). CD ROM. Zapanet.

**Tabela 2.** Resultados analíticos do Argissolo Vermelho-Amarelo alítico plúntico (Perfil-1).

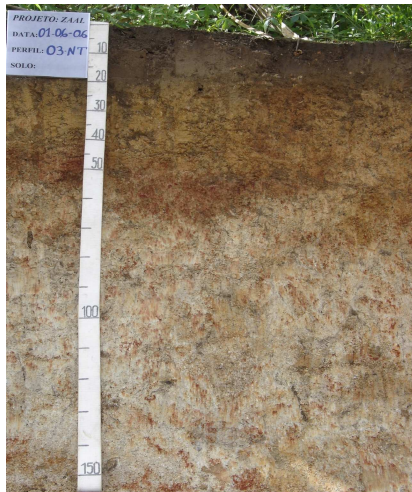
Horizonte		Frações da amostra total (g/kg)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocculação %	Relação Silte/Argila	Densidade g/cm <sup>3</sup>	
Símbolo	Profund. cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm				Solo	Partícula
Ap	0-20	0	20	980	288	262	227	223	101	55	1,02		
Btf	-40	0	5	995	108	112	221	559	228	59	0,40		
BCf	-55	0	0	1000	240	61	30	669	0	100	0,04		
Crf	-100	0	4	996	248	129	192	431	0	100	0,45		
Horizonte		Complexo Sortivo (cmol <sub>c</sub> /kg)									Sat. por bases (V %)	100.Al <sup>3+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %	
	pH em Água	C (Orgânico) g/kg	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T			
Ap	4,9	12,8	2,7	2,1	0,14	0,07	5,0	0,7	4,7	10,4	48	12	
Btf	4,8	7,0	0,3	4,3	0,22	0,12	4,9	12,0	5,1	22,0	22	71	
BCf	5,0	7,0	0,2	4,0	0,37	0,27	4,8	14,7	5,4	24,9	19	75	
Crf	5,1	2,5	0,1	2,3	0,17	0,23	2,8	10,4	2,7	15,9	18	79	

**Tabela 3.** Resultados analíticos do Latossolo Vermelho-Amarelo eutrófico típico (Perfil-2).

Horizonte		Frações da amostra total (g/kg)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocculação %	Relação Silte/Argila	Densidade g/cm <sup>3</sup>	
Símbolo	Profund. cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm				Solo	Partícula
A	0-15	0	12	988	227	100	203	470	143	70	0,43		
Bw1	-35	0	0	1000	115	58	148	679	0	100	0,22		
Bw2	-70	0	5	995	138	61	149	652	0	100	0,23		
Bw3	-135	0	0	1000	125	49	132	694	0	100	0,19		
BC	-170	0	3	997	107	50	170	673	0	100	0,25		
Horizonte		Complexo Sortivo (cmol <sub>c</sub> /kg)									Sat. por bases (V %)	100.Al <sup>3+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %	
	pH em Água	C (Orgânico) g/kg	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T			
A	5,7	18,1	2,6	2,1	0,58	0,07	5,3	0,1	4,3	9,7	55	2	
Bw1	5,3	6,2	1,0	1,1	0,13	0,02	2,2	0,1	2,3	4,6	48	4	
Bw2	5,6	3,8	0,7	1,1	0,04	0,04	1,9	0	1,5	3,4	56	0	
Bw3	5,6	2,0	0,2	1,5	0,03	0,04	1,8	0	1,2	3,0	60	0	
BC	5,7	1,7	0,2	1,9	0,08	0,05	2,2	0	0,8	3,0	73	0	

**Tabela 4.** Resultados analíticos do Latossolo Amarelo distrocoeso típico (Perfil-3).

Horizonte		Frações da amostra total (g/kg)			Composição granulométrica da terra fina (g/kg)				Argila dispersa em água g/kg	Grau de flocculação %	Relação Silte/Argila	Densidade g/cm <sup>3</sup>	
Símbolo	Profund. cm	Calhaus > 20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina < 2 mm	Areia grossa 2-0,20 mm	Areia fina 0,20-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila < 0,002 mm				Solo	Partícula
Ap	0-20	0	0	100	181	125	314	380	130	65,79	0,83	1,23	2,55
Bw1	20-65	0	0	100	143	86	311	460	170	63,04	0,68	1,2	2,58
Bw2	65-120	0	0	100	165	80	254	501	230	54,09	0,51	1,2	2,58
Bw3	120-170+	0	0	100	135	80	305	480	250	47,92	0,64	1,19	2,61
Horizonte		Complexo Sortivo (cmol <sub>c</sub> /kg)									Sat. por bases (V %)	100.Al <sup>3+</sup> S + Al <sup>3+</sup> %	
	pH em Água	C (Orgânico) g/kg	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Valor S (soma)	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	Valor T			
Ap	4,6	17,71	1,53	1,53	0,12	0,13	3,3	0,77	3,96	8,04	41	19	
Bw1	4,7	9,14	0,61	0,3	0,01	0,06	1,0	0,60	2,37	3,95	25	38	
Bw2	4,8	3,62	0,51	0,61	0,01	0,06	1,2	0,58	2,06	3,83	31	33	
Bw3	4,8	3,01	0,51	0,61	0,01	0,06	1,2	0,46	2,07	3,72	32	28	



**Figura 1:** Argissolo Vermelho-Amarelo alítico plúntico.



**Figura 2:** Conglomerados com Folhelho, material de origem do Argissolo Vermelho-Amarelo alítico plúntico.



**Figura 3:** Latossolo Vermelho-Amarelo eutrófico típico.



**Figura 4:** Rochas Cristalinas, material de origem do Latossolo Vermelho-Amarelo eutrófico típico.



**Figura 5:** Latossolo Amarelo distrocoeso típico.



**Figura 6:** Sedimentos do Grupo Barreiras em ambiente de tabuleiro, material de origem do Latossolo Amarelo distrocoeso típico.