

EVOLUÇÃO DE OMBREIRA DE FUNDO DE VALE NO ALTO CURSO DO RIO MARRECAS, PLANALTO DAS ARAUCÁRIAS (SUL DO BRASIL)

Pontelli, M.E. (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ) ; Paisani, J.C. (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ)

RESUMO

As características físicas e químicas de Nitossolo permitiram compreender a evolução de ombreira no alto vale do rio Marrecas (PR). A ombreira evoluiu até o Pleistoceno Superior (idade estimada) por denudação geoquímica. No Holoceno a denudação mecânica sobressaiu truncando o Nitossolo da baixa a media encosta. Esse fenômeno foi controlado pela tectônica regional.

PALAVRAS CHAVES

denudação; planalto basáltico; tectônica regional

ABSTRACT

The physical and chemical characteristic of nitosol took knowing the evolution shoulder of Marrecas river upper valley. The shoulder has evolved until Upper Pleistocene (estimated time) by geochemical denudation. The denudation mechanical occurred in the Holocene eroding the nitosol in the down and medium hillslope. This phenomenon was controlled by regional tectonic.

KEYWORDS

denudation; basaltic plateau; regional tectonic

INTRODUÇÃO

De modo geral, a evolução das formas de relevo no Planalto das Araucárias na região Sudoeste do Paraná e Oeste de Santa Catarina é pouco conhecida. Correspondendo a domínio de ambiente subtropical úmido, o relevo no Sudoeste do Paraná mostra decréscimo de altitude de leste para oeste, apresentando ao longo da Serra da Fartura, 08 remanescentes de superfícies incompletamente aplainadas. Estas apresentam até três níveis embutidos entre as classes hipsométricas de 1400 a 600 m, bem como superfícies em elaboração na forma de ombreiras de fundo de vales, em cotas inferiores a 600 m. Os dados obtidos preliminarmente indicam que tais superfícies foram geradas simultaneamente pelo balanço entre alteração e erosão mecânica (Paisani et al., 2008a). Do total de superfícies identificadas na região, apenas na Superfície II (Planaltos de Palmas/PR e Água Doce/SC) verifica-se cobertura superficial decorrente de intensa morfogênese, caracterizada por depósitos de colúvio, colúvio-alúvio e alúvio, assim como paleossolos, concentrados em paleovales de baixa ordem hierárquica (Paisani et al., submetido). No restante das superfícies predominam perfis de alteração com diferentes espessuras (Paisani et al., 2008a). Esses, a priori, indicariam que os processos de intemperismo e pedogênese teriam sido mais influentes na esculturação do relevo da região, ao contrário do que ocorreu na superfície II. Resta saber se nessas superfícies há indícios pedológicos e de alteração que permitam elucidar a evolução das formas de relevo regional. Nesse contexto, o trabalho apresenta características da cobertura pedológica como subsídio para compreender a evolução de ombreira embutida em fundo de vale no alto curso do Rio Marrecas, Planalto das Araucárias, no sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O alto curso do Rio Marrecas corresponde a divisor de águas regional entre os sistemas hidrográficos do Rio Uruguai, ao sul, e do Rio Iguaçu, ao norte, sendo mantido por rochas ígneas básicas da Formação Serra Geral (Nardy et al., 2008; Paisani et al., 2008b). Localmente denominado de Serra da Fartura (Maack, 1981), esse divisor apresenta setor de topo situado acima de 900 m, com morfologia marcada por relevos residuais. Deste, em direção ao fundo de vale, observa-se três níveis de patamares escalonados que, na base, aparecem na forma de ombreira (Paisani et al., 2008a). A

ombreira estudada apresenta vertente com cerca de 180 m entre seu topo e o canal de terceira ordem hierárquica. Em campo procedeu-se à descrição das características morfológicas da cobertura pedológica, conforme Santos et al (2005), bem como à coleta de amostras representativas dos horizontes para tratamento granulométrico, química de rotina, mineralogia de raio-X de argila e determinações de teores de ferro (livre, total e amorfo). A granulometria foi realizada no Laboratório de Análise de Formações Superficiais da UNIOESTE - Campus de Francisco Beltrão, processada a partir da técnica de peneiramento para fração grossa e de pipetagem para fração fina (EMBRAPA, 1997). A mineralogia da fração argila foi efetuada no Laboratório de Difractometria de Raios-X, Instituto de Geociências da UFRGS, método orientada natural, glicolada e aquecida. A química de rotina foi processada no Laboratório de Química e Fertilidade do Solo, do IAPAR/UTFPR - Pato Branco (PR). As determinações do ferro oxalato (FeO), ferro ditionito (Fed) e ferro total (Fet) foram realizadas no Laboratório de Solos da ESALQ, e permitiram obter diferentes razões de oxi-hidróxidos do perfil de alteração, verificando seu estágio de evolução mineralógica e intensidade do intemperismo (Bech et al., 1997; Kampf e Curi, 2000; Costantini et al., 2006; Tsai et al., 2007; Jiang et al., 2011; Bétard, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ombreira embutida em fundo de vale no alto curso do rio Marrecas, região Sudoeste do Paraná, mostra espessura variada da cobertura superficial ao longo da encosta, aproximando-se de 15 m no topo e de apenas cerca de 1 m na baixa encosta, próximo à drenagem local. Fica evidente que a distribuição da cobertura não acompanha a morfologia da encosta (Figura 1 - B). A descrição física dos materiais revela natureza essencialmente pedogenética para esta cobertura, com solum mais espesso do topo à alta encosta, e cujas características morfológicas (Tabela 1) permitem interpretar como Nitossolo Vermelho Distrófico, com características latossólicas nos primeiros 100 cm (Pontelli et al., 2011). Em toda a extensão do horizonte B observa-se mineralogia da fração argila, predominantemente do tipo caolinita, bem como vermiculita, e mineral tipo quartzo (Tabela 1). Assim como o solum, a alterita é mais espessa nos setores do topo e da alta encosta (Figura 1 - B), com mineralogia da fração argila essencialmente caolinítica, aparecendo também minerais do tipo quartzo e goetita (Tabela 1). Em toda a extensão do perfil, o ferro de alta cristalinidade (Fed) que é originado de processos pedogenéticos (Tsai et al., 2007), mostra teores baixos a médios. Os menores teores de ferro de baixa cristalinidade (Feo) correspondem ao horizonte B, sendo menor no material com características latossólicas. De modo geral o maior grau de cristalinidade do ferro (Feo/Fed) é observado nos horizontes Bw e C, enquanto os valores abaixo de 0,38% para a razão (Fed - Feo)/Fet indicam estágio avançado de intemperismo e de desenvolvimento do solo (Tabela 1). A distribuição da cobertura pedológica sem relação com a morfologia superficial da encosta, bem como sua maior espessura no setor de topo e alta encosta, permitem considerar modelo para evolução dessa ombreira embutida em fundo de vale. A espessura da cobertura supõe que as encostas dessa ombreira estiveram sujeitas a intensa ação do intemperismo químico, resultando em elevado grau de perda geoquímica, em contraposição a intensidade média de atuação tanto do escoamento superficial quanto da drenagem local. Nesse período a taxa de aprofundamento da frente de intemperismo é superior a de aprofundamento do talvegue pela drenagem local, de modo a possibilitar o desenvolvimento de espesso perfil de solo ao longo de toda encosta (Figura 1 - A). É possível considerar que essa situação de equilíbrio dinâmico entre encosta e sistema fluvial tenha perdurado na área de estudo no final do Pleistoceno Superior, como constatado na Superfície Incompletamente Aplainada II - Planalto de Palmas (Paisani et al., submetido). Na seqüência haveria inversão do processo de denudação, com aumento da erosão mecânica pelo escoamento superficial em relação a perda geoquímica. Isso é provocado pelo aumento de água no sistema no início do Holoceno, bem como pela intensificação de aprofundamento do talvegue devido a influência tectônica. Nessa fase ocorre rehierarquização da rede de drenagem local (Figura 1 - A), fato que também é verificado na superfície II - Planalto de Palmas (Paisani et al., submetido).

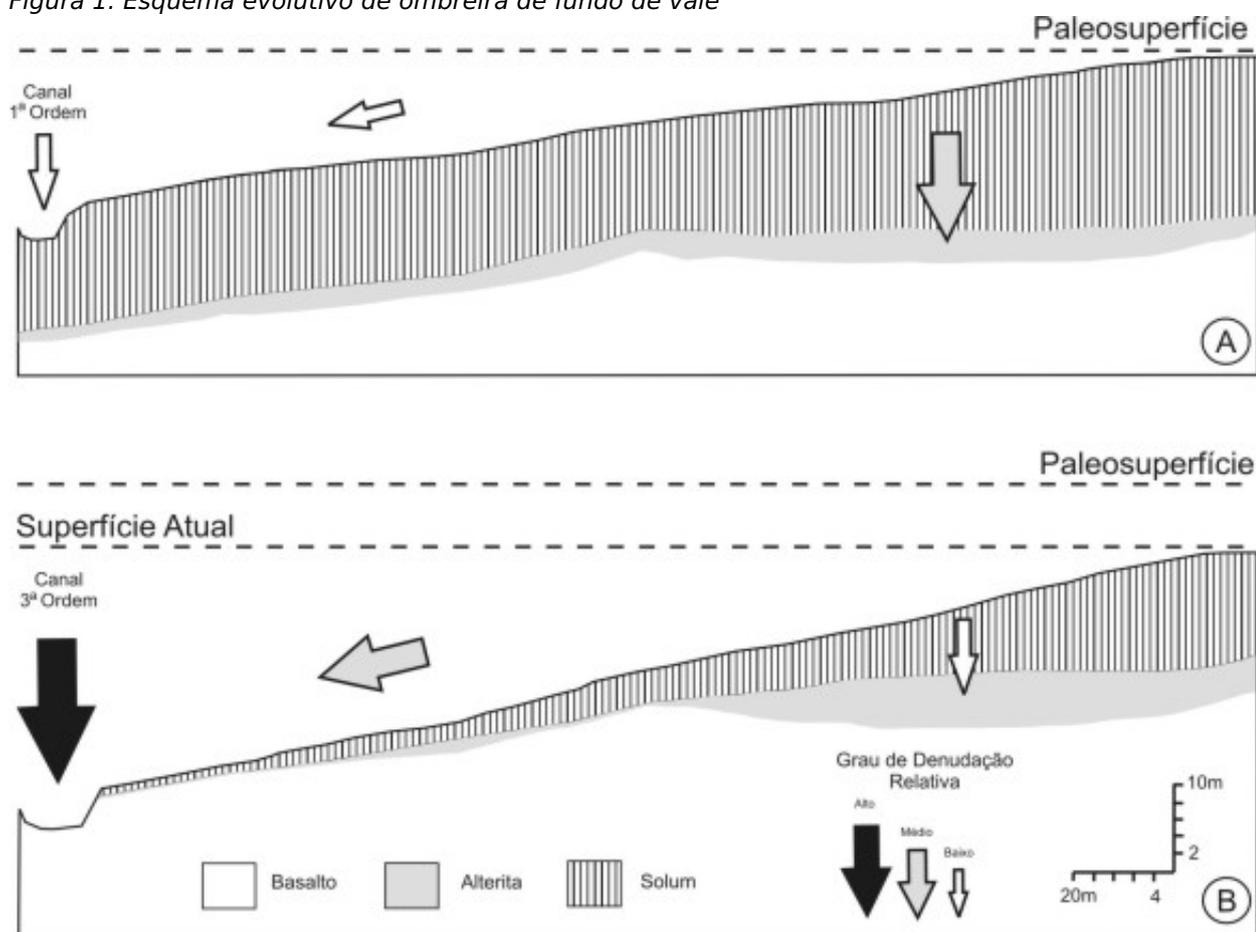
Tabela 1. Morfologia, teor de ferro e mineralogia

Horiz.	Prof. (cm)	Cor	Morfologia				Teores de ferro (%)			Razões de ferro				Mineralogia fração fina	
			Textura	Estrutura		Consistência		Fe _t	Fe _o	Fe _s	Fe _t /Fe _t	Fe _o /Fe _t	(Fe _t - Fe _o)/Fe _t		Fe _s /arg.
				Tipo	Grau	Seca	Úmida								
Ap	0 - 30	2.5 YR 3/6	MA	Bl S	Mo	D	Fr	-	-	-	-	-	-	-	-
Bw	30 - 100	2.5 YR 4/6	MA	Bl S	Fa	Mc	Fr	8	1,67	16,81	0,21	0,47	0,38	0,22	C; V
B nítico*	100 - 260	2.5 YR 3/6	MA	Bl S	Fo	LD	Fi	6,9	2,28	16,6	0,33	0,41	0,28	0,22	C; V; Q
BC	260 - 370	2.5 YR 3/6	A	Bl S	Fo	LD	Fr	8,3	2,65	15,51	0,32	0,53	0,20	0,26	C; V; Q
CB1	370 - 520	2.5 YR 3/4	Sil	Bl S	Fo	LD	Fr	8,5	2,6	17,15	0,31	0,49	0,34	0,66	C; V; Q
CB2	520 - 900	10YR 3/6	Sil	-	-	Mc	Fr	7,9	3,07	17,72	0,39	0,44	0,27	0,28	C; V; Q; Gt
C	900 - 1500	7.5YR 4/3	Sil	-	-	Mc	Fr	8,7	2,0	20,81	0,23	0,42	0,32	1,60	C; Gt

* Presença de cerosidade moderada em todo o volume

MA = muito argilosa; A = argilosa; Sil = siltosa; Bl S = blocos subangulares; Mo = moderado; Fa = fraco; Fo = forte; D = dura; Mc = macia; LD = ligeiramente dura; Fr = friável; Fi = firme; C = caulinita; V = vermiculita; Q = quartzo; Gt = goetita

Figura 1. Esquema evolutivo de ombreira de fundo de vale



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cobertura pedogenética da ombreira de fundo de vale apresenta característica nitossólica, com solum e alterita mais espessos no topo e alta encosta, afinando-se para o canal secundário. A mineralogia é predominantemente caulinitica e as razões de ferro indicam estágio avançado de intemperismo e de desenvolvimento do solo. A espessura da cobertura não acompanha esse aspecto. As encostas da ombreira estiveram sujeitas a alto grau de perda geoquímica, em contraposição a intensidade de ação média do escoamento superficial e da drenagem local, numa

situação de equilíbrio dinâmico entre encosta e sistema fluvial durante o final do Pleistoceno Superior. No Holoceno, o aumento de água no sistema é responsável pela maior ação do escoamento superficial e aumento do grau de denudação mecânica, levando ao aprofundamento do talvegue, sendo intensificado pela influência tectônica.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária/SETI/Gov. Paraná (Convênio 407/2009) e ao Programa de Pós- Graduação Stricto Sensu em Geografia, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- BECH, J.; RUSTULLET, J.; GARRIGÓ, J.; TOBIAS, F.J; MARTÍNEZ, R. The iron content of some red Mediterranean soils from northeast Spain and its pedogenic significance. *Catena*, V. 28, p. 211-229, 1997.
- BÉTARD, F. Spatial variations of soil weathering processes in a tropical mountain environment: The Baturité massif and its piedmont (Ceará, NE Brazil). *Catena*, V. 93, p.18-28, 2012.
- CONSTANTINI, E.A.C.; LESSOVAIA, S.; VODYANITSKII, Y. Using the analysis of iron and iron oxides in paleosols (TEM, geochemistry and iron forms) for the assessment of present and past pedogeneses. *Science Direct*, V. 156-157, p. 200-211, 2006.
- EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias). Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro. Centro Nacional de Pesquisa de Solo, 1997, p, 27 - 34.
- JIANG, J.; XU, R.; ZHAO, A. Surface chemical properties and pedogenesis of tropical soils derived from basalts with different ages in Hainan, China. *Catena*, V. 87, p.334-340, 2011.
- KAMPF, N.; CURI, N. Óxidos de ferro: indicadores de ambientes pedogênicos e geoquímicos. In: NOVAIS, R.F. et al. (Org.). *Tópicos em Ciência do Solo*. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Viçosa, 2000, p. 107-138.
- MAACK, R. *Geografia Física do Estado do Paraná*. 2ª Edição. Rio de Janeiro: José Olímpio, 1981.
- MAACK, R. Breves notícias sobre a Geologia dos Estados do Paraná e Santa Catarina. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, V. 2, p. 63-154, 1947.
- NARDY, A. J. R.; MACHADO, F. B. OLIVEIRA, M. A. F. As rochas vulcânicas mesozóicas ácidas da Bacia do Paraná litoestratigrafia e considerações geoquímico-estratigráficas. *Geociências (UNESP)*, São Paulo, V. 38, n. 1, p. 178-195, 2008.
- PAISANI, J. C.; GEREMIA, F. Evolução de encostas no Planalto Basáltico com base na análise de depósitos de colúvio - médio vale do rio Marrecas, SW do Paraná. *Geociências, UNESP*, v.29, n.3, p.321-334, 2010.
- PAISANI, J.C.; PONTELLI, M.E.; ANDRES, J. Superfícies aplainadas em Zona Morfoclimática Subtropical Úmida no Planalto Basáltico da Bacia do Paraná (SW Paraná/ NW Santa Catarina): Primeira aproximação. In: *Geociências (UNESP)*, São Paulo, V. 27, n. 4. p. 541-553. 2008a.
- PAISANI, J.C.; PONTELLI, M.E.; ANDRES, J.; PASA, V.; MARINHO, F.R. Características geológicas da Formação Serra Geral na área drenada pelo Rio Marrecas (SW Paraná): fundamentos para a análise geomorfológica. *Geografia, UEL*, v.17, n° 2, p.49-65, 2008b.
- PAISANI, J.C.; PONTELLI, M.E.; CALEGARI, M.R. Evolução de bacias de baixa ordem hierárquica no Planalto de Palmas/Água Doce (Sul do Brasil) nos 41.000 anos AP - o caso da seção HS1. Mercator, UFC, submetido.
- PONTELLI, M.E.; PAISANI, J.C.; LIMA, J.G.G. Distribuição de volumes pedológicos em vertente de superfície geomorfológica em elaboração - Planalto Basáltico da Bacia do Paraná, SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 14, 2011, Dourados, Anais ..., Dourados, 2011b, CD-Rom, 11p.
- SANTOS, L.J.C.; OKA-FIORI, C.; CANALI, N.E.; FIORI, A.P.; SILVEIRA, C.T.; SILVA, J.M.F.; ROSS, J.L.S. Mapeamento geomorfológico do Estado do Paraná. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, V.7, n.2, 2006, pg. 03-12.
- SANTOS, R. D. et al. Manual de descrição e coleta de solos no campo. 5ª ed. Viçosa; SBCS, 2005.100p.
- TAI, H.; HUANG, W.; HSEU, Z. Pedogenic correlation of lateritic river terraces in central Taiwan. *Geomorphology*, V. 88, p. 201-213, 2007.