

# CARACTERIZAÇÃO E INTER-RELAÇÕES ENTRE DEPÓSITOS E PALEOSSOLOS DE AMBIENTE ÁRIDO E SEMI-ÁRIDO: UM EXEMPLO ANTIGO (BACIA DE BAURU, ESTADOS DE GO, MG e MS) E UM ANÁLOGO ATUAL (VALE DE LAS SALINAS, W ARGENTINA)

Oliveira, Grace Juliana Gonçalves de (grace.oliveira@ige.unicamp.br)  
Orientador: Basili, Giorgio (basilici@ige.unicamp.br)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP

Instituto de Geociências – IGe, Departamento de Geologia e Recursos Naturais – DGRN, (PIBIC / CNPq)

## Introdução

O propósito deste projeto foi discutir quais fatores paleoambientais controlaram a formação e evolução de solos durante o Cretáceo Superior em paleoambientes relacionados a ambientes de clima árido e semi-árido, pertencentes ao Grupo Bauru, Formações Adamantina e Marília.

Desse modo, apresentaremos o estudo referente a fatores formadores de solos em sucessão estratigráfica localizada próximo ao município de Itajá-GO, porção Noroeste da Bacia Bauru.

A sucessão apresenta seis perfis de paleossolos que são agrupados em dois pedotipos (Itajá e Aporé), segundo a metodologia de Retallack (1994a). O nome dos pedotipos é meramente descritivo, e referem-se à cidade de Itajá e a região do rio Aporé.

## Materiais e Métodos

Os paleossolos são caracterizados por estruturas de solos, horizontes diagnósticos, presença de raízes, e textura (Catt, 1990; Retallack, 2001). Todos os paleossolos foram descritos segundo o procedimento do Manual de Solos (Soil Survey Staff, 1993) e classificados de acordo com US Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1999).

Os óxidos maiores e elementos traços foram determinados por fluorescência de Raios-X (XRF), em pastilha fundida e prensada, respectivamente. Para esta análise foi utilizado o espectrômetro o Philips-PW2404.

As análises foram realizadas no Laboratório de Geoquímica Analítica do IG/Unicamp. O principal objetivo dessas análises foi o de auxiliar na melhor caracterização dos horizontes de paleossolos e, contribuir para o conhecimento das formas de alteração do material de origem, que foi determinado com o uso de equações de alteração (Maynard, 1992).

## Resultados

No estudo da sucessão estratigráfica caracterizamos os diferentes horizontes de dois perfis representativos, um da ordem dos *Alfisolos* e, o outro da ordem dos *Aridisolos*, ambos pertencentes à Formação Marília, porção NW da Bacia Bauru. O pedotipo Aporé representa a ordem dos *Alfisolos* e sobrepõe o pedotipo Itajá, perfil representativo da ordem dos *Aridisolos*. Os pedotipos evoluíram sobre depósitos de arenito eólico, Figura 1.

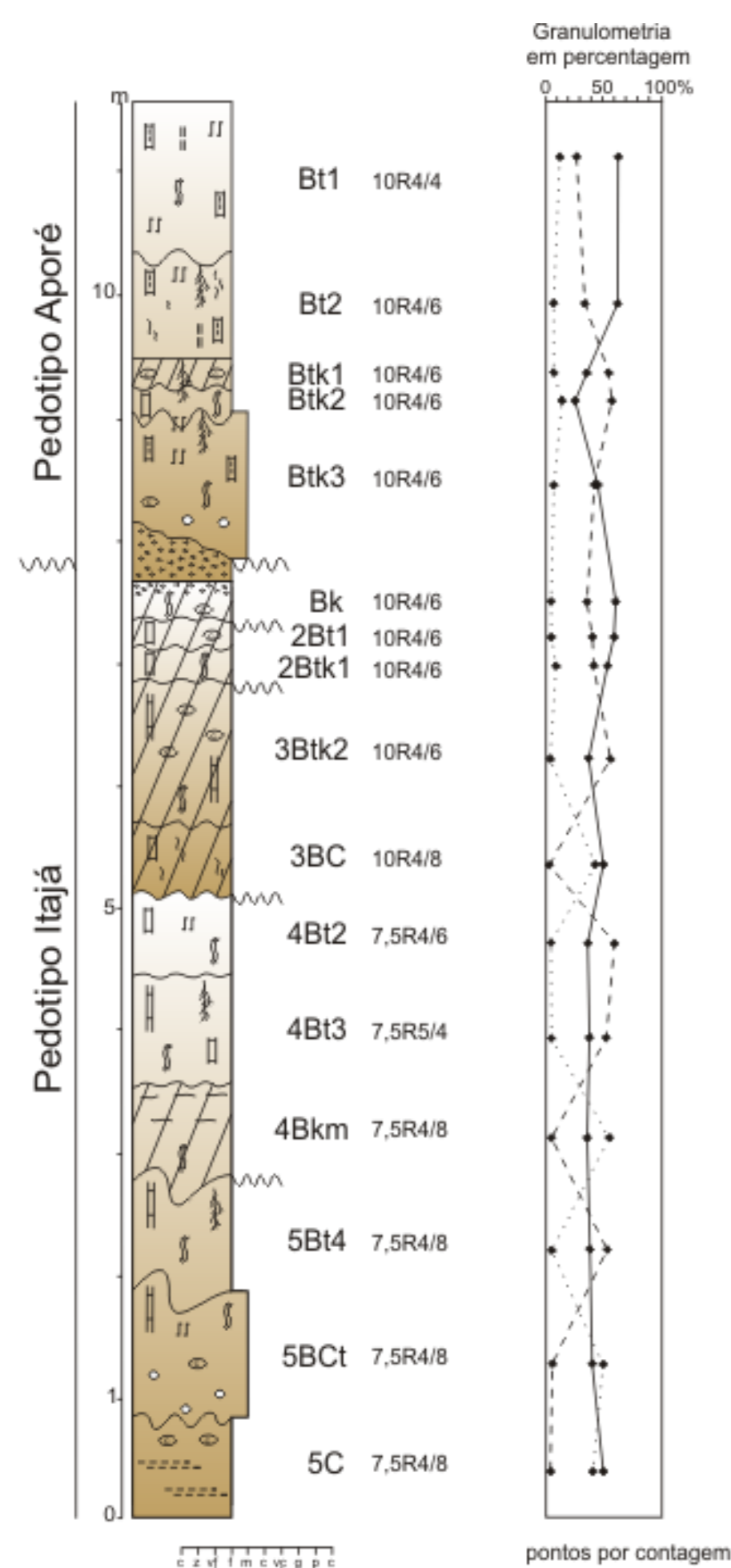


Figura 1 – A seção ao lado foi medida próximo ao município de Itajá (19°03'40"S e 51°33'78"W).

LEGENDA		
	estrutura granular	
	estrutura em blocos	
	estrutura prismática	
	horizonte cimentado	
	rizólitos	
	tubulos	
	nódulos de calcita	
	halos de calcita	
	revestimento de calcita	
	filmes de manganês	
	argila iluvial	
	superfície erosional	
	marcas de laminações plano-paralelas	
	Bk, Btk1 horizontes	
	Carta de cores Munsell	
	pontos por contagem	
	areia	
	silt	
	argila	

Foram determinados os elementos químicos maiores em porcentagem e elementos traços em ppm, nos diferentes horizontes de dois perfis representativos, um da ordem dos *Alfisolos* (pedotipo Aporé) e, o outro da ordem dos *Aridisolos* (pedotipo Itajá), Tabela 1.

Horizonte	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ba	Sr	LOI	Total
<b>Alfisolos</b>														
Bt1	83.08	1.02	3.87	3.51	0.042	2.64	0.92	0.09	1.27	0.058	321	95	3.80	100.3
Bt2	82.44	1.31	4.75	4.34	0.046	1.83	0.74	0.16	1.66	0.051	359	138	3.08	100.4
Btk1	61.18	1.03	4.11	3.56	0.058	4.50	10.31	0.09	1.23	0.054	314	503	13.6	99.7
Btk2	75.56	1.36	5.25	4.41	0.082	3.40	2.21	0.10	1.49	0.055	395	155	6.04	100.0
Btk3	74.47	1.36	5.05	4.48	0.069	3.15	3.36	0.14	1.62	0.072	407	241	6.38	100.2
<b>Aridisolos</b>														
Bk	32.06	0.39	1.78	1.59	0.041	12.47	20.93	0.03	0.37	0.056	186	1677	29.8	99.5
2Bt1	82.29	1.26	5.12	4.52	0.069	1.68	0.53	0.17	1.78	0.080	423	101	2.81	100.3
2Btk1	65.95	1.01	3.35	3.23	0.052	4.05	9.62	0.04	0.76	0.079	245	307	12.0	99.8
3Btk2	78.14	1.35	5.28	4.55	0.038	2.81	1.53	0.15	1.93	0.084	351	158	4.59	100.4
3BC	76.46	1.37	5.15	4.52	0.060	2.31	2.62	0.19	1.89	0.085	423	147	4.93	99.6
4Bt2	72.70	1.35	5.36	4.46	0.040	3.02	3.71	0.17	2.01	0.074	373	217	6.72	99.6
4Bt3	74.45	1.66	5.95	5.28	0.103	2.89	2.19	0.21	2.11	0.096	502	173	5.40	100.3
4Bkm	73.30	1.59	5.81	5.21	0.049	2.75	3.33	0.20	2.09	0.173	381	186	5.81	100.3
5Bt4	75.37	1.25	6.55	4.42	0.069	3.05	1.87	0.20	2.34	0.094	495	164	5.10	100.3
5BCt	73.19	1.62	6.21	5.51	0.068	2.23	3.18	0.21	2.24	0.122	453	141	5.27	99.8
5C	63.48	1.49	5.00	5.19	0.065	1.86	10.01	0.21	1.81	0.131	419	264	10.4	99.6
<b>Parental</b>														
BA1	52.35	0.791	3.32	3.04	0.037	7.68	12.46	0.21	1.49	0.178	298	757	17.7	99.2

Tabela 1 - Distribuição vertical de óxidos de elementos maiores em porcentagem e elementos-traço em ppm, nos diferentes horizontes dos perfis de paleossolos, próximo ao município de Itajá (GO).

Os valores obtidos permitiram calcular oito relações molares de alteração (*molecular weathering ratios*), Figura 2, relativos ao índice de alteração química (CIA-K), perda de bases, lixiviação, formação de argila, calcificação, dolomitização, oxidação e salinização no âmbito dos perfis dos paleossolos. As fórmulas utilizadas para efetuar os cálculos foram propostas por Retallack (1997 e 2001) e seguem:

$$CIA-K = 100 \times ((Al_2O_3 / (Al_2O_3 + CaO + Na_2O + K_2O)))$$

$$\Sigma bases / Al = ((CaO + MgO + Na_2O + K_2O) / Al_2O_3)$$

$$Lixiviação = (Ba / Sr)$$

$$Argilização = (Al_2O_3 / SiO_2)$$

$$Calcificação = ((CaO + MgO) / Al_2O_3)$$

$$Dolomitização = (MgO / CaO)$$

$$Oxidação = ((Fe_2O_3 + MnO) / Al_2O_3) \text{ e,}$$

$$Salinização = ((Na_2O + K_2O) / Al_2O_3).$$

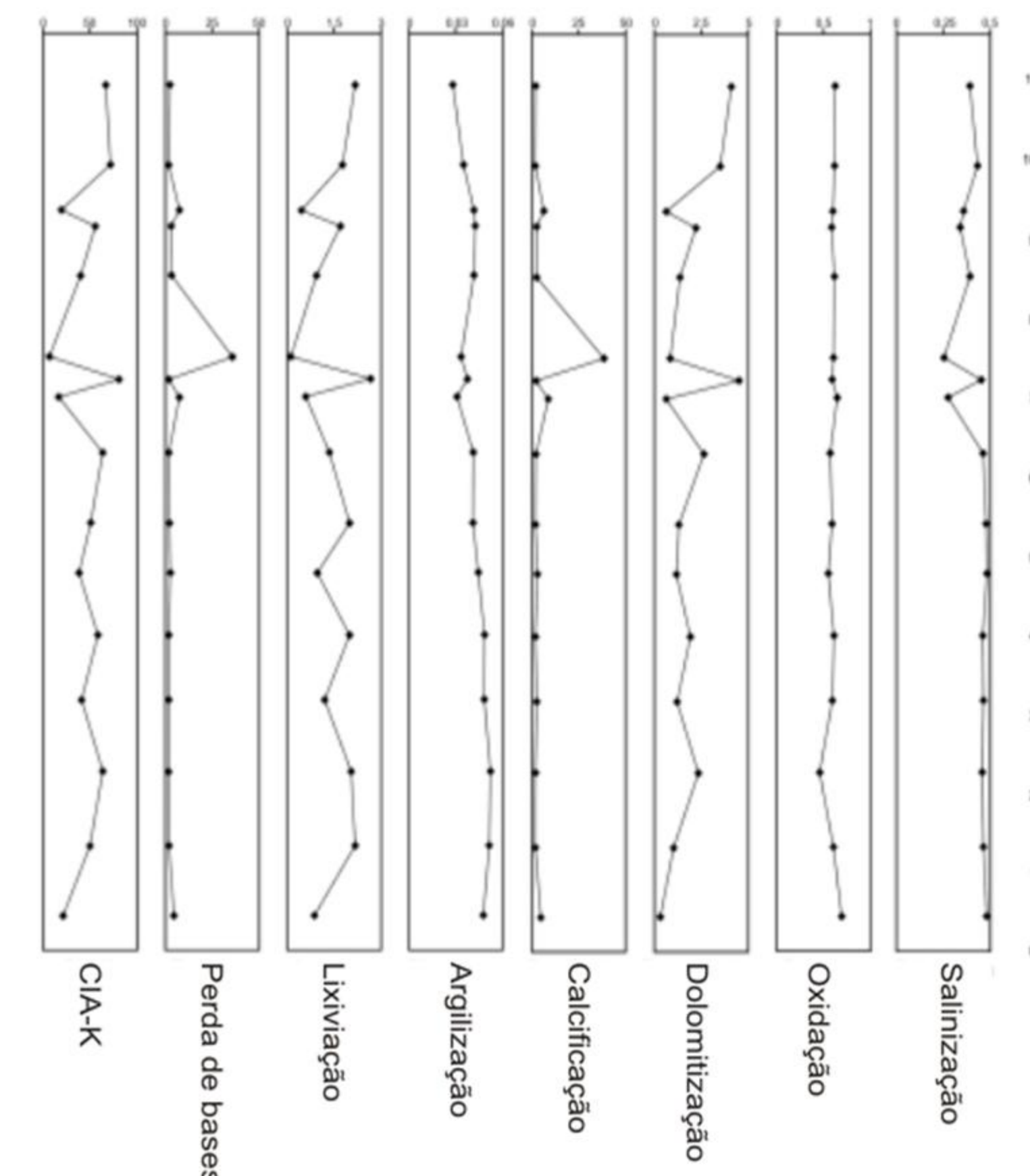


Figura 2 - Relações molares de alteração dos pedotipos Aporé e Itajá.

## Conclusão

A análise de feições macro- e micromorfológicas, em conjunto com a análise da geoquímica de duas ordens de paleossolos da Formação Marília, revelou que a gênese das concentrações secundárias de carbonato de cálcio, bem como, das associadas à concentração de ferro e argila, foram controladas por processos pedogênicos que permitiram a diferenciação e concentração dessas feições em horizontes cálcicos Bk de *Aridisolos* e argílicos Bt de *Alfisolos*.

Provavelmente, o regime climático que prevaleceu durante a evolução da Formação Marília foi semi-árido, devido à preponderância dos carbonatos nos horizontes de paleossolo. Os momentos de maior pluviosidade parecem ser pontuais, e estariam ligados a condições sazonais mais úmidas. A ocorrência de horizontes argílicos Btk em *Aridisolos* e *Alfisolos* que apresentam feições cálcicas e argílicas superpostas reforça a interpretação de sazonalidade do clima. Porém, a ausência de um marco estratigráfico nos paleossolos estudados, somado à ausência de um controle temporal entre as fases de iluviação e lixiviação dos carbonatos, não permite, nesse momento, uma reconstrução paleoclimática em termos de frequência e períodos de duração das fases mais úmidas e secas, impossibilitando a investigação das causas que provocaram as variações paleoclimáticas.

## Agradecimentos

Ao Patrick Francisco Führ Dal' Bó pela ajuda no desenvolvimento do projeto.

## Referências Bibliográficas

- Catt, J.A., 1990. Paleopedology manual. Quaternary International 6, 1–95.
- Maynard, J.B. 1992. Chemistry of modern soils as a guide to interpreting Precambrian paleosols. Journal of Geology, 100: 279–289.
- Retallack, G.J., 1994a. A pedotype approach to latest Cretaceous and earliest Tertiary paleosols in eastern Montana. Geological Society of America Bulletin 106, 1377–1397.
- Retallack, G.J., 1997. A Colour Guide to Paleosols. John Wiley and Sons, Chichester.
- Retallack, G.J., 2001. Soils of the Past, 2nd edition. Blackwell, Oxford.
- Soil Survey Staff, 1993. Soil Survey Manual. Soil Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 18, Washington, DC.
- Soil Survey Staff, 1999. Soil Taxonomy, 2nd edition. U.S Department of Agriculture, Natural Resource Conservation Service 4362, Washington, DC.