

# CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS DA SERRA DO JAPI

Nilda de Jesus<sup>1</sup>  
Jairo Roberto Jimenes Rueda<sup>2</sup>

**Resumo:** A Serra do Japi está localizada no Estado de São Paulo (Região Sudeste do Brasil) e foi avaliada com relação às unidades pedológicas presentes na área. Baseado nas análises pedológicas constatou-se que ocorrem diferentes classes de solos na área e concluiu-se que, a presença de horizontes com depósitos coluviais e aluviais distribuídos ao longo de alguns perfis, indicam a ocorrência de paleoambientes influenciados, em especial, por processos fluviais, assim como, por controles exercidos pelo tectonismo. Estes processos atuaram na alteração da rocha e/ou materiais de origem, no grau de dissecação do relevo e na distribuição dos neodepósitos sedimentares e teriam influenciado, juntamente com a constituição litológica e variações paleoclimáticas, nas relações entre morfogênese/pedogênese, as quais teriam atuado na distribuição e diferenciação dos solos e cobertura vegetal da paisagem atual.

**Palavras-Chave:** fisiografia; fotointerpretação; morfogênese; pedogênese e unidades pedológicas.

## SOIL CLASSIFICATION IN SERRA DO JAPI

**Abstract:** Serra do Japi is a mountain range located in the state of São Paulo (southeast of Brazil). This work analyzed the different pedological units of the area. The pedological analysis showed the variability of the soil classes in the region and concluded that the presence of diverse soil horizons with alluvium and colluvium deposits arranged along various profiles indicates the existence of paleoenvironments influenced, especially, by fluvial processes, as well as by tectonism-related regulations. Those processes have had a role in the modification of the rock or the original materials, in the degree of relief dissection, and in the distribution of the sedimentary new deposits, and might have influenced, along with the lithologic constitution and the paleoclimatic variations, the rapports between morphogenesis and pedogenesis, which in turn might have had an influence on the arrangement and variability of soil and vegetation in the current landscape.

**Keywords:** physiography; photointerpretation; morphogenesis; pedogenesis and pedological unities.

---

<sup>1</sup> Analista ambiental e consultora autônoma. nildje@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Departamento de Petrologia e Metalogenia do IGCE/UNESP/Rio Claro. jaiorjr@rc.unesp.br.

## INTRODUÇÃO

Segundo critérios climáticos, geomorfológicos e ecológicos, a Serra do Japi pertence ao conjunto de ecossistemas constituintes do Domínio morfoclimático e fitogeográfico da Fachada Tropical Atlântica está inserida numa região de interface entre o grande domínio dos “mares de morros” e o domínio dos planaltos do Oeste de São Paulo e Paraná, com padrões florestados da Mata Atlântica (AB’SABER, 1977, p 16).

A origem e evolução das paisagens brasileiras são formadas por mudanças paleoambientais ocorridas nos últimos tempos do Cretáceo Superior. Existem algumas teorias que tentam entender a formação do relevo terrestre e seus constituintes litológicos, pedológicos e vegetacionais. As superfícies de pediplanação Sul Americana caracterizam a estruturação do Planalto Atlântico e a Serra do Japi é um importante representante do ciclo Sul Americano explicado por King (1956, p 147-265).

Dentre estes constituintes do meio físico o que foi menos estudado na unidade de paisagem Serra do Japi é o pedológico. Acredita-se que haja uma grande variedade de solos nesta área, porém estes ainda não foram estudados quanto a sua formação, morfologia e classificação. Como os solos são um produto do intemperismo da rocha e uma resposta dos elementos que estão em contato com a litosfera, atmosfera, hidrosfera e a biosfera e para que ocorra o processo de alteração há que se considerar o tempo e os processos atuantes ao longo deste, os estudos dos solos devem considerar as mudanças paleoambientais e os processos morfodinâmicos que promoveram estas mudanças e originaram as diferentes classes de solo e a formação de diversos ecossistemas.

## OBJETIVO

- Analisar, descrever e classificar as unidades pedológicas presentes na Serra do Japi.

## LOCALIZAÇÃO

A Serra do Japi está localizada no Estado de São Paulo, a Oeste da Capital Paulista, entre as regiões metropolitanas de São Paulo e Campinas. A distância da Serra do Japi para a Capital Paulista é de 50km, compreende as coordenadas 46°52’ – 47°08’ W e 23°11’ – 23°21’S, com extensão total de 350km<sup>2</sup> (Figura 1).

## Classificação dos solos da Serra do Japi

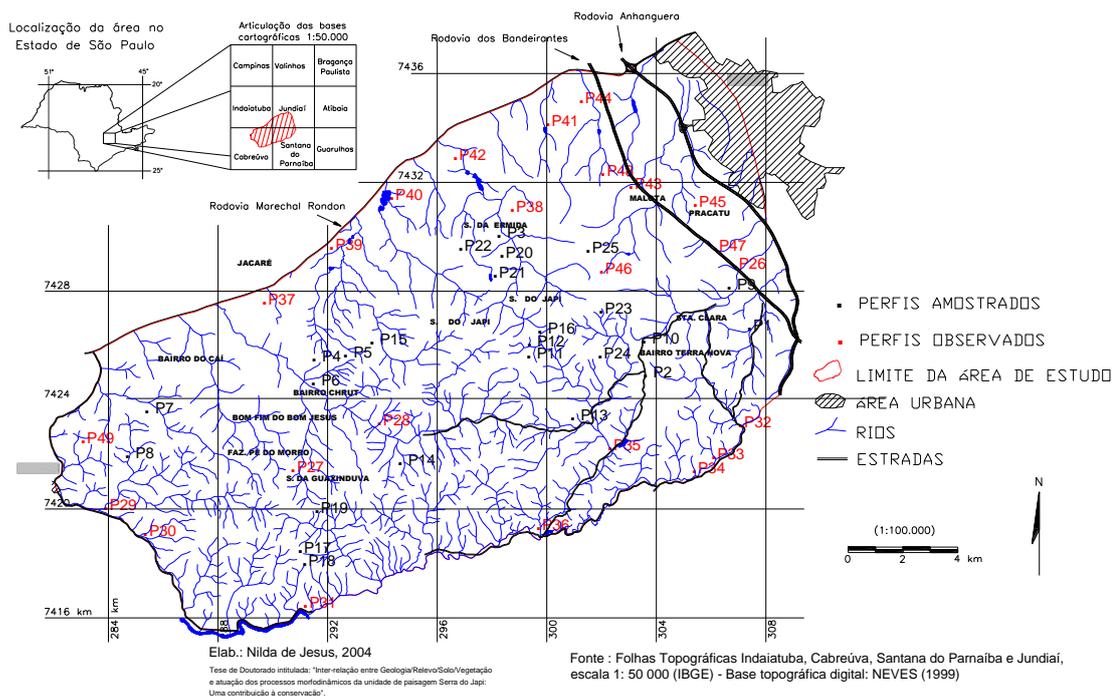


Figura 1 - Mapa de Pontos

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### EESTUDOS DOS SOLOS

Segundo Goosen (1968, p 27) os estudos dos solos podem ser feitos através do conhecimento da relação existente entre os solos e as características fisiográficas da região. Tal estudo é chamado de análise fisiográfica, é um método que foi primeiramente desenvolvido por Butler (1959); Buring (1960); e depois por Vink (1963); Goosen (1968), Botero (1978), Zinck (1981) e Nunes (1996). Esta análise está baseada no conhecimento da relação entre a fisiografia (padrões do relevo) e os solos, e no reconhecimento de processos morfodinâmicos. Os fenômenos observados são interpretados a partir dos processos que originaram e estão originando tais fenômenos. Este estudo está baseado na geomorfologia e suplementado pelos aspectos fisiográficos, tais como vegetação, relevo, regime de água e atividades humanas. A análise fisiográfica está fundamentada no conhecimento da relação entre a fisiografia e os solos e no reconhecimento de processos dinâmicos da paisagem atual, onde o passo mais importante é reconhecer e identificar o processo básico que atua na área de estudo.

A finalidade da análise fisiográfica é descobrir e descrever as feições do relevo presentes nas imagens que são características de processos fisiográficos; estas feições são utilizadas para identificar os processos, podendo proporcionar um meio eficaz para delinear o padrão dos solos de uma região. As características de uma área podem servir para determinar diferentes unidades fisiográficas.

Os aspectos da paisagem e especialmente de solos, tais como: relevo; vertente; posição dos solos com relação a outro e condições de drenagem

relacionadas aos solos adjacentes são aspectos que se pode reconhecer em fotografias aéreas e imagens de satélite.

Amaral *et al.* (1972, p 430) consideram de grande importância para a fotopedologia as características da paisagem relativas a vegetação, relevo, drenagem, ocorrência e aspectos de fenômenos erosivos, etc. Estes autores assinalam que este método depende de um bom conhecimento de geomorfologia e principalmente de processos de erosão e sedimentação na avaliação dos solos. Amaral *et al.* (1972, p 431) discriminam, em ordem decrescente, quais os critérios fundamentais de fotointerpretação em fotopedologia: a) relevo; b) drenagem; c) cabeceiras de erosão; d) vegetação natural; e) uso atual; f) tonalidade. Destes critérios, os mais importantes são os três primeiros, sendo necessária a análise geral e particular do relevo; o relevo de 3ª ordem, representado pelos vales, bacias e morros etc., é considerado como critério de maior interesse para a fotopedologia.

No estudo particular do relevo as baixadas, os terraços, as elevações e os vales são de grande importância nos levantamentos de solos, pois influenciam também os processos pedogenéticos, intensificando ou atenuando a ação de determinado processo numa área.

Segundo Goosen (1968, p 29), os processos fisiográficos mais importantes nos levantamentos de solo são a erosão e a sedimentação, estes processos são também importantes para reconhecer outros processos, como movimentos tectônicos e vulcânicos, pois em geral os primeiros processos é que dominam um padrão de solos numa determinada área.

Para Tricart (1968, p 5), existem complexas interferências entre os processos formadores dos solos. As formações superficiais são variadas e são essas formações que constituem o material original dos solos. São ainda as formações superficiais que, integradas à topografia, influem sobre o regime hídrico. Assim, os processos morfogenéticos atuais interferem nos processos pedogenéticos, essa interferência é, também, modulada pela topografia e formações superficiais anteriores.

Tricart (1977, p 167) observa que não podemos nos limitar somente à descrição fisiográfica, recomendando a avaliação do aspecto dinâmico em função da intensidade dos processos atuais.

Tricart (1968, p 5) entende que a pedologia engloba estudos que são partes integrantes da geomorfologia, como a fragmentação e alteração da rocha. “A preparação do material pela alteração e fragmentação; a mobilização das partículas liberadas (íons ou detritos); o transporte e, depois, a acumulação estão no centro da geomorfologia moderna, dinâmica e climática, porque são estes fenômenos que comandam a esculturação do modelado...” “A geomorfologia necessariamente interfere com a pedologia. A cobertura vegetal e a maior parte da biosfera terrestre inserem-se no meio geomorfológico”. As plantas retiram a sua nutrição da litosfera e da atmosfera. Elas pertencem ao mesmo meio de contacto ao qual encontra-se a geomorfologia, a qual estuda as formas do relevo e são elas que criam o solo, juntamente com os animais.

A pedogênese, em seus resultados globais é um dos elementos da morfogênese. Assim como, a geologia estrutural está relacionada à geomorfologia, a pedologia também está relacionada à geomorfologia. “São as ações internas que comandam a localização dos conjuntos de camadas nas quais é esculpido o relevo (vulcanismo, metamorfismo, diagênese dos sedimentos)”. “São as deformações tectônicas que desencadeiam a formação do relevo (orogênese provocando uma

acentuação da erosão e uma dissecação vigorosa, abaixamento ocasionando uma colmatagem pela acumulação) e os solos são submetidos, durante a sua formação, às ações morfogenéticas”. “Eles são recobertos por novas cargas de sedimentos nas áreas de acumulação (zonas de coluvionamento, planícies aluviais, superfície de abandono de partículas eólicas); são lacerados ou atacados pela erosão (perfis truncados pelo escoamento difuso, laceração pelas ravinas, ataque pela deflação eólica), ou misturados pelos movimentos de massa que impedem a diferenciação dos perfis” (TRICART, 1968, p 6).

Segundo Tricart (1968, p 9) os processos morfodinâmicos interferem com a morfogênese e pedogênese. “Nas relações entre morfogênese e pedogênese, tem que se distinguir dois aspectos diferentes: a interferência entre a dinâmica geomorfológica (morfodinâmica) e a pedogênese e a influencia da evolução geomorfológica sobre os solos, na escala dos períodos mais longos (evolução e repartição)”.

Tricart (1968, p 7) recomenda o estudo da dinâmica nas vertentes (através do estudo dos processos de escoamento superficial, infiltração e lixiviação correspondentes ao ciclo da água) e nos sítios de acumulação de materiais (das planícies de inundáveis dos vales, de determinados sopés de vertentes, etc) como um instrumento à compreensão da gênese dos solos, conduzidos pelo estudo do balanço entre morfogênese e pedogênese.

“Fraturas ou zonas de fratura (incluindo falhas, zonas de cisalhamento e juntas) na crosta terrestre afetam de várias formas a topografia ou as feições do terreno. Há exemplos em que falhas podem produzir escarpamentos em rochas de um mesmo tipo, por deslocamento vertical de blocos, ou colocar num mesmo nível, por deslocamento horizontal, rochas diferentes que sofrem erosão diferencial e conseqüente formação de escarpas ao longo do falhamento. As fraturas ou zonas de fraturas controlam a distribuição linear da vegetação e do fluxo de água subterrânea; nas rochas homogêneas são comuns zonas de fraca resistência à erosão e ao intemperismo (fraturas e falhas), as quais tendem a formar feições rebaixadas e lineares” (LIU, 1987, p 104) e a conseqüente renovação dos solos.

## **METODOLOGIA**

### **PROCEDIMENTO METODOLÓGICO E MATERIAIS UTILIZADOS**

#### **CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO PEDOLÓGICA**

Os critérios de avaliação fotopelógica descritos em AMARAL *et. al.* (1972, p 431) nortearam o trabalho de fotointerpretação no reconhecimento das unidades pedológicas. Esta avaliação considerou análises da fisiografia e das morfoestruturas e um exame dos parâmetros geológicos e vegetacionais, sendo identificado os processos morfodinâmicos preponderantes em cada uma das unidades fisiográficas identificadas durante a fotointerpretação. Depois de toda esta avaliação a área foi percorrida por completo para observar a relação entre a fisiografia e os solos, foram notadas as seqüências pedológicas existentes e como ocorria a distribuição da vegetação, suas disposições no terreno em relação à litologia, topografia, forma de vertentes e feições do relevo, assim como, o desenvolvimento dos processos morfogenéticos e pedogenéticos atuais.

Em seguida esboçou-se o mapa pedológico preliminar, o qual foi levado a campo, em cada unidade pré-estabelecida foram analisados perfis do solo para reconhecimento das características do solo, seguindo-se as recomendações de Oliveira (1999, p 5-108), IBGE (1995, p 15-80) e EMBRAPA (1995, p 4-63).

O reconhecimento das características das unidades de solo foi realizado com base em investigações de perfis dos solos representativos de cada unidade pedológica, previamente localizada durante a análise das fotografias aéreas, análise fisiográfica e das correlações efetuadas entre os fatores analisados. Durante esta fase foram investigadas, ao longo das unidades fisiográficas identificadas no mapa da figura 2, zonas de falha; topos; encostas e relevos de baixadas, locais estes selecionados durante os levantamentos de campo, e previamente identificados nas cartas topográficas em escala de 1:50.000. Dos perfis de solo selecionados foram coletadas amostras para a descrição das características morfológicas e físicas, as análises mineralógicas e de composição química do solo. Estas investigações foram importantes para a classificação dos solos e ainda para estabelecer as relações entre as diferentes unidades pedológicas com as diferentes composições litológicas e a diversidade de formações vegetais, assim como, para a análise dos processos morfogenéticos e pedogenéticos.

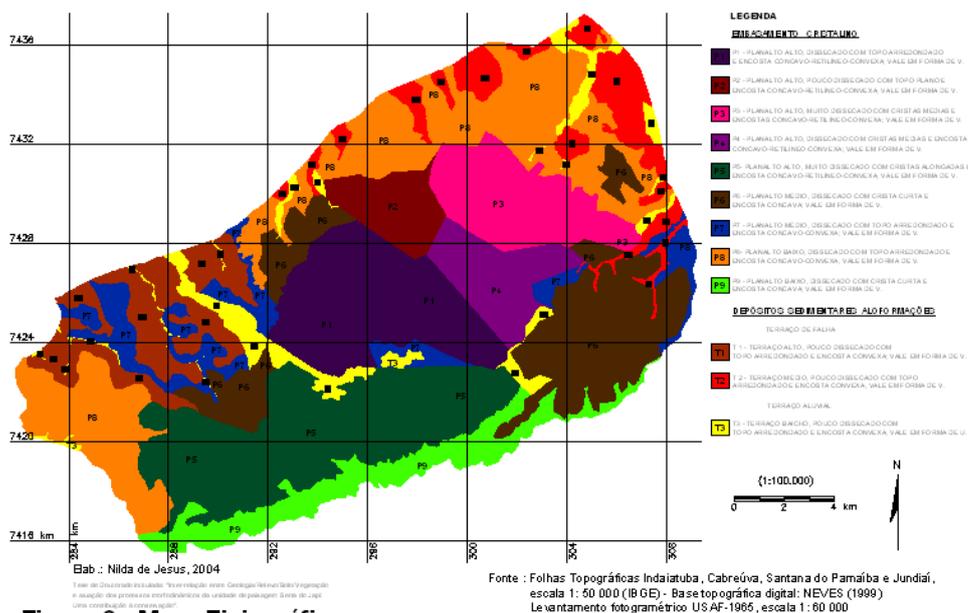


Figura 2 - Mapa Fisiográfico

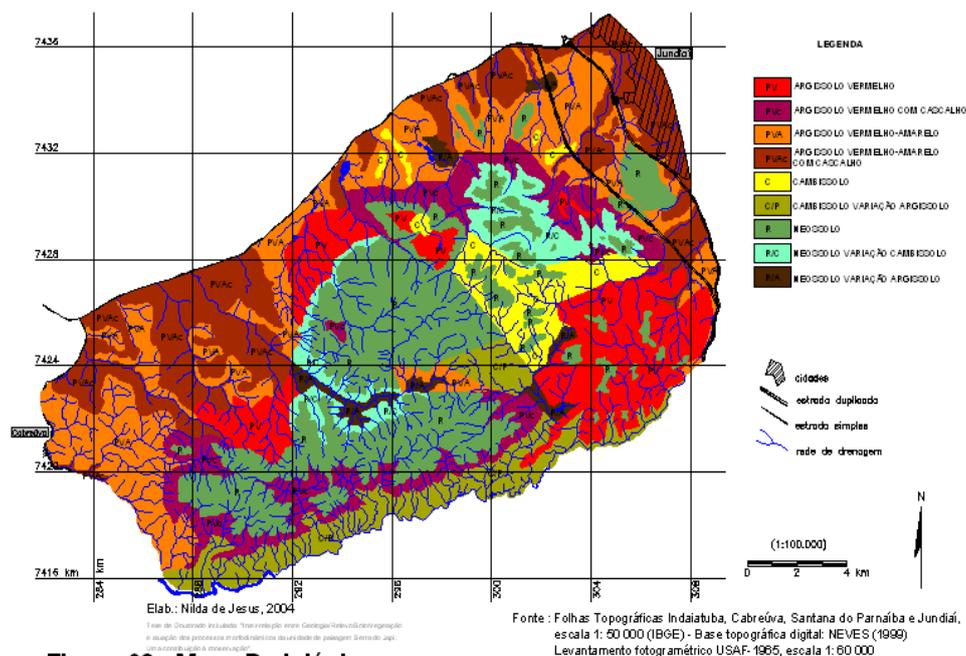
## RESULTADOS

### CARACTERIZAÇÃO PEDOLÓGICA

Durante a análise dos perfis de solo observaram-se variações pedoestratigráficas nos perfis de solo e notou-se a presença de camadas com depósitos coluviais e aluviais ao longo de alguns perfis, que indicam a ocorrência de paleoambientes influenciados, em especial, por processos fluviais, assim como, por controles exercidos pelo tectonismo, que produziram efeitos gravitacionais e deposicionais, e a consequente distribuição de depósitos coluviais e aluviais

dispostos em diferentes horizontes, localizados nas bases das encostas dos planaltos, nas planícies de inundação e leques aluviais. Em alguns perfis observaram-se horizontes com depósitos sedimentares contendo matéria orgânica, que indicam a ocorrência de paleoambiente turfoso. Sobre estes depósitos associaram-se depósitos sedimentares recentes, combinando-se, desta forma, ao longo do perfil, depósitos recentes e antigos, estes últimos constituem indicadores de paisagens aluviais e coluviais que evidenciam a ocorrência de paleoambientes de climas áridos e semi-áridos combinados com paleoambientes de climas úmidos. Desta forma, a soma das ações tectônicas e variações climáticas do Quaternário originaram a paisagem atual, sendo os processos fluviais os mais marcantes. Tal paisagem pode ter relação com paisagens anteriores, onde a vegetação pode estar relacionada com os paleoambientes aluviais antecedentes. As ações de tectonismo originaram vários planaltos, onde encontram-se, ainda, várias unidades fisiográficas substitutivas da paisagem aluvial anterior, o que por sua vez, pode ter relação com as variações vegetacionais encontradas na paisagem atual (JESUS, 2004).

A partir da caracterização dos pedons estudados foram identificadas três categorias de solos: Neossolos, Cambissolos e Argissolos (ver figura 3).



**Figura 03 - Mapa Pedológico**

Na categoria dos Argissolos identificaram-se o Argissolo Vermelho, Argissolo Brunado e Argissolo Vermelho – Amarelo (húmicos, argilúvicos, níticos e cascalhentos), com caráter distrófico, álico e eutrófico. O Argissolo Vermelho apresenta saturação por bases e saturação por alumínio inferiores a 50%, apresentando caráter distrófico (PV) e em outras classes saturação por alumínio superior a 50%, apresentando caráter álico (PVc). Os Argissolos estão presentes nas encostas, aparecem nas áreas com relevo declivoso, apresentando textura argilosa e, em muitos casos, argilo-arenosa e fração cascalho no horizonte B. Muitas vezes, os seixos estão distribuídos por todo o perfil (formado, principalmente, por seixos de quartzo de tamanhos variados e angulosos) originados pela alteração da

rocha “*in situ*”. O Argissolo Vermelho – Amarelo e Argissolo Brunado ocorrem em relevo pouco declivoso, com textura argilosa e areno-argilosa.

Os Cambissolos apresentam caráter distrófico (humicos e haplicos), ocorrem nas encostas com declives altos e também nas áreas de terraço, ambos apresentam textura arenosa, nos terraços são sempre cascalhentos.

Entre os Neossolos ocorrem o Litólico, Regolítico e Flúvico (psamíticos, argilúvicos, flúvicos, húmicos, haplicos e cascalhentos), apresentam caráter distrófico e horizontes com paleossolos. Os Neossolos Litólico e Regolítico estão localizados nos topos e nas encostas mais íngrimes e na base das encostas, apresentam textura arenosa e rocha logo abaixo do horizonte A. No caso das porções encontradas na base das encostas, os Horizontes A e B são formados por deposição de seixos de quartzo de dimensões variadas e forma angular.

Os Neossolos Flúvicos foram encontrados, principalmente, nas áreas de terraço associados aos Argissolos Vermelho e Vermelho-Amarelo, próximo as várzeas dos rios, sendo solos com textura argilosa, estrutura subangular. Também foram observados nas unidades fisiográficas de planalto, no topo, nas serras da Ermida e Guaxinduva. Os Neossolos Flúvicos apresentam horizontes com depósitos sedimentares coluvionar e aluvionar – com seixos de quartzo, de tamanhos variados e de formas arredondadas e horizontes nificados, argilúvicos, psamícos e plintícos.

## DESCRIÇÃO DAS CLASSES PEDOLÓGICAS

### NEOSSOLOS

#### NEOSSOLOS REGOLÍTICOS

Neossolo Regolítico Húmico gravitacional, Paleo Cambico Háplico, substrato saprolítico de granito. Foi observado na Folha Santana do Parnaíba em um corte de estrada do Bairro Terra Nova, em frente à Igreja Bom Jesus da Terra Fria. Está presente em área de relevo montanho e escarpado, em altitudes de 821 metros. O seu material de origem é de idade Pré – Cambriana, constituído pelo Granito Terra Nova, granitos róseos com intercalações de micaxistos. São solos bem drenados e apresentam horizontes Ap, Bt1 e Bt2. O horizonte Ap tem espessura de 100 cm; coloração bruno escuro quando seco, bruno avermelhado quando úmido; textura franco-argilosa; estrutura em blocos subangulares, muito pequena e fraca; consistência macia, muito friável, plástica e ligeiramente pegajosa; apresenta transição entre horizontes clara e plana e raízes finas, médias e abundantes. O horizonte Bt1 tem espessura de 120 cm; coloração vermelho amarelo quando seco e vermelho amarelo quando úmido; textura argilosa; estrutura em blocos subangulares, muito pequena e moderada; consistência macia, muito friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição entre os horizontes gradual e plana e raízes finas, médias e abundantes. O horizonte Bt2 tem espessura acima de 130 cm; coloração vermelho amarelo quando seco e vermelho amarelo quando úmido; textura argilosa; estrutura em blocos subangulares, muito pequena e moderada; consistência macia, muito friável, plástica e ligeiramente pegajosa e raízes finas, médias e abundantes.

O Neossolo Regolítico Cascalhento, substrato quartzo-muscovita-xisto, ligeiramente saprolizado. Foi observado na Folha Jundiáí, corte de estrada que dá acesso ao Condômino da Ermida. Situado no: terço médio da encosta, com declividade menor

que 23°. O material de origem é do Pré-Cambriano, constituído por quartzitos do Grupo Itapira, quartzitos puros, micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses. Presente em relevo escarpado, em altitude de: 1.000 metros sobre Floresta Estacional Semidecídua (Mata de topo – Fmu-micro). Este tipo de solo apresenta drenagem: moderada e sequência de horizontes Ap, C e R. O horizonte Ap tem espessura de 50 cm; coloração bruno-avermelhado-claro quando seco e bruno-avermelhado quando úmido; textura arenosa; estrutura granular, média e forte; consistência muito dura, solto e firme; não plástica e não pegajosa, transição entre horizontes clara e plana e com raízes finas e abundantes. O horizonte C1 com espessura de 50 cm; coloração vermelho-rosado quando seco e vermelho claro quando úmido; textura arenosa; estrutura granular, média, forte; consistência muito dura, solta e firme; não plástica e não pegajosa, transição entre horizontes gradual e plana e com raízes finas e abundantes. O horizonte R tem espessura acima de 150 cm; vermelho-rosado; rocha composta de quartzito, muscovita feldspático, com fraturas em várias direções, raízes ausentes. O horizonte C1 é bastante cascalhento, contém blocos de quartzo com estrutura prismática, sendo que o quartzo é produto de alteração da rocha de origem.

Neossolo Regolítico, substrato quartzo micaxisto. Localizado na Folha Santana do Parnaíba, em corte de estrada situado no alto da Serra do Japi, próximo ao córrego São Gerônimo, em área de topo com declividade de 15°. Formado por material de origem de rochas do Grupo Itapira, constituído por quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses. Presente em área de relevo escarpado, com altitude de 1231 metros. O uso atual: do solo é com Reflorestamento (Pinos e Eucalipto). São solos mal drenados, constituídos por horizonte Ap1 com espessura de 30 cm; coloração branco-rosado (seco) e branco-rosado (úmido); textura arenosa; estrutura de grãos simples, não coerente, pequeno; consistência macia, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e plana; raízes finas e poucas e horizonte Cr1 com espessura acima de 200 cm; coloração branco-rosado (seco) e branco-rosado (úmido); constituído por rocha quartzítica cor róseo esbranquiçada, raízes muito finas e poucas.

Neossolo Regolítico Húmico, argilúvico cascalhento, substrato colúvio-alúvio argilúvico distrófico. Localizado na Folha Cabreúva, em corte de estrada, situado na encosta Fazenda Cachoeira, no terço superior, quase no topo, em declividade de 20°. Formado por material de origem de rochas Pré-Cambrianas do Grupo Itapira, contida por quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses com granito cachoeira exposto, com material alterado, depósitos de leques e/ou cones aluviais. Presente em relevo escarpado, com altitude de 1.145 metros. O uso atual do solo é constituído por Floresta Estacional Semidecídua (mata de encosta – Fmu-meso). São solos bem drenados, constituídos por horizonte Ap1 com espessura de 20 cm; coloração bruno-escuro (seco) e bruno-escuro (úmido); com textura de areia franca; estrutura subangular, grande e forte; consistência extremamente dura, extremamente firme, não plástica e não pegajosa, transição entre horizontes clara e plana; raízes finas, grandes e abundantes. Horizonte Ap2 com espessura de 20 – 45 cm; coloração bruno-escuro-avermelhado (seco) e bruno-escuro-avermelhado (úmido); textura franco-arenoso; estrutura subangular, muito grande e forte; consistência

extremamente dura, extremamente firme, não plástica e não pegajosa, transição entre horizontes clara e irregular; raízes finas, médias e grandes, e, abundantes. Horizonte Bt1 com espessura de 45 – 95 cm; coloração vermelho-escuro (seco) e vermelho-escuro (úmido); textura franco-argila-arenosa; estrutura subangular, muito grande e forte; consistência extremamente dura, extremamente firme, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes clara e irregular; raízes finas, médias e grandes, e, abundantes. Horizonte Bt2 com espessura de 95 – 145 cm; coloração vermelho (seco) e vermelho (úmido); textura franco-argiloso; estrutura subangular, muito grande e forte; consistência extremamente duro, extremamente firme, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes clara e irregular; raízes finas e médias, e, abundantes e horizonte com espessura acima de 155 cm; coloração vermelho (seco) e vermelho (úmido); textura argila-arenosa; estrutura subangular, muito grande e forte; consistência muito dura, firme, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa, raízes finas e médias, e, abundantes. Observou-se nos horizontes Ap1 e Ap2 grãos simples, fração areia grossa, cascalho e calhaus. No horizonte Bt1 a fração de cascalho e de calhaus aumenta consideravelmente, enquanto que em Bt2 e Bt3 essa concentração diminui.

Neossolo Regolítico, substrato quartzo micaxisto. Localizado na folha Santana do Parnaíba em corte de estrada, situado no alto da Serra do Japi, próximo ao córrego São Gerônimo, no terço superior da encosta, com declividade 45°. Apresenta material de origem de Pré-Cambriana, constituído por rochas do Grupo Itapira, constituídos por quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses. Presente em relevo escarpado com altitude de 1.157 metros. O uso atual e com reflorestamento (Eucalipto). São solos mal drenados, com presença de horizonte Ap1 com espessura de 50 cm; coloração bruno (seco) e bruno (úmido); textura arenosa; estrutura com grãos simples – não coerente, pequeno; consistência macio, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e irregular; raízes finas e poucas e horizonte R1 com espessura acima de 60+ cm; branco-rosado (seco), branco-rosado (úmido); rocha quartzítica cor róseo esbranquiçada, raízes muito finas e poucas.

Neossolo Regolítico A moderado, substrato quartzito micaxisto gnaiss biotítico. Localizado na Folha Santana do Parnaíba, em corte de estrada, situado no alto da Serra do Japi, Reserva Biológica, no terço superior da encosta, em declividade 20°. Constituído por material de origem de rochas do Pré-Cambriano. do Grupo Itapira, constituído por quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses. Presente em área de relevo escarpado, com altitude de 1167 metros. O uso atual do solo é de Reflorestamento (Eucalipto). São solos moderadamente drenados, constituídos por horizonte Ap1 de 13 cm; coloração bruno (seco) e bruno (úmido); textura arenosa; estrutura composta por grãos simples, não coerente, pequeno; consistência macia, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes clara e plana; raízes finas e poucas. Horizonte A/C com espessura de 13 – 39 cm; coloração bruno (seco) e bruno (úmido); textura arenosa; estrutura granular, pequeno; consistência macia, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes clara e plana; raízes finas e poucas e horizonte R1 com espessura acima de 60 cm; coloração branco-rosado (seco) e branco-rosado (úmido); rocha quartzítica cor róseo

esbranquiçada, raízes muito finas e poucas. Observou-se horizonte Ap2 com blocos de Quartzo na fração cascalho.

## NEOSSOLOS FLÚVICOS

Neossolo Flúvico Psamico, Argilúvico Vermelho, gravitacional, Paleo Argilúvico substrato gravitacional. Observado na Folha Santana do Parnaíba, corte de estrada Bairro Santa Clara, próxima a Fazenda Santa Rosa. Situado no terço inferior da encosta, em área com declividade de 45°. Apresenta material de origem do Pré – Cambriano, constituído por Granito rosa foliado. Presente em relevo montanhoso E escarpado, em a Altitude: de 980 metros, sobre área com reflorestamento com eucalipto. São solos bem drenados, com sequência de horizontes Ap, 2Bt1, 3Bt2 e Bt3. O horizonte Ap1 tem espessura de 60 cm; coloração bruno-claro (seco), bruno-amarelo (úmido); textura argilosa; estrutura granular e blocos angulares, pequena e forte; consistência dura, firme, muito plástica e muito pegajosa, transição entre horizontes clara e plana; raízes finas, médias e abundantes, com grânulos de quartzo fração areia fina. Horizonte 2Bt1 de 30 cm; coloração vermelho-claro (seco), vermelho (úmido); textura muito argilosa; estrutura granular e blocos subangulares, pequena e forte; consistência dura, friável, muito plástica e muito pegajosa; transição entre horizontes gradual e ondulada; raízes finas, médias e abundantes. Horizonte 3Bt2 15 cm; coloração vermelho (seco), vermelho (úmido); textura muito argilosa; estrutura em blocos subangulares e prismáticos, muito pequena e pequena, e, forte; consistência muito dura, friável, plástica e pegajosa; transição entre horizontes abrupta e plana; raízes finas e poucas. E horizonte Bt3 com espessura acima de 150+ cm; coloração vermelho (seco) e vermelho (úmido); textura muito argilosa; estrutura em blocos subangulares e prismáticos, consistência pequena e forte; muito dura, friável, plástica e pegajosa; raízes finas e poucas. Grânulos de quartzo são encontrados na fração areia fina no horizonte Ap e na fração areia grossa no horizonte 2Bt1 e Bt2 e depósito de seixos na fração cascalho e calhaus foram observados a partir do horizonte Bt1 com forma angular e disposto aleatoriamente.

Neossolo Flúvico Húmico Cascalhento, Argilúvico gravitacional, substrato granito-róseo, Paleo Argissolo Vermelho/Vermelho Amarelo Nítico saprolítico de granito. Observado na Folha Cabreúva, em corte de estrada que passa ao lado do Ribeirão Piraí e que dá acesso a Fazenda Cachoeira. Situado no topo da encosta, em declividade de 3°. Apresenta material de origem do período Quaternário, representado por cobertura coluvial – Aloformação, presente em área de relevo: ondulado, com altitude de 820 metros, constituída por terraço de falha, o uso atual: deste solo é por pasto. Este tipo de solo é moderadamente drenado e apresenta sequência de horizontes Ap1, ap2, 2Bt1, Bt2, Bt3 e Cr. O horizonte Ap1 tem espessura de 16 cm; coloração bruno-escuro (seco) e bruno-avermelhado (úmido); textura argila-arenosa; estrutura granular, muito pequena e fraca; consistência solto, solto, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição entre horizontes clara e plana; raízes médias e abundantes e poros pequenos. Horizonte Ap2 com espessura 9 cm; coloração bruno-escuro (seco) e bruno-avermelhado (úmido); textura argila-arenosa; estrutura granular, muito pequena e fraca; consistência solto, solto, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição entre horizontes clara e plana; raízes médias e abundantes e poros pequenos. O horizonte 2Bt1 tem espessura de 49 cm; coloração vermelho (seco) e vermelho-escuro (úmido);

argilosa; estrutura em blocos angulares, pequena e fraca; consistência duro, firme, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição entre horizontes clara e plana; raízes médias e abundantes e poros pequenos. Horizonte Bt2 de 74 – 144 cm; coloração vermelho-rosado (seco) e vermelho (úmido); textura muito argilosa; estrutura angular e subangular, grande e forte; consistência duro a muito duro, muito firme, muito plástica e muito pegajosa; transição entre horizontes gradual e ondulada; raízes finas e abundantes e poros pequenos. Horizonte Bt3 de 144 – 174 cm; coloração vermelho-amarelo (seco) e vermelho-amarelo (úmido); textura muito argilosa; estrutura angular e subangular, grande e forte; consistência muito duro, muito firme, muito plástica e muito pegajosa; transição entre horizontes clara e ondulada; raízes finas e poucas e poros pequenos. E horizonte Cr com espessura acima de 200 cm; coloração vermelho-rosado (seco) e vermelho (úmido); com mosqueado abundante, médio proeminente, branco/preto; textura muito argilosa; angular e subangular, grande e forte; consistência muito duro, muito firme, muito plástica e muito pegajosa; raízes ausentes e poros ausentes. O horizonte Ap1 apresenta grânulos de quartzo com fração areia grossa e o horizonte Ap2 apresenta-se muito cascalhento, com fração cascalho e calhaus. Os outros horizontes apresentam grânulos menores.

Neossolo Flúvico Cascalhento, substrato granito paleo plintico, nitificado, argilúvico Vermelho/Vermelho Amarelo. Localizado na Folha Cabreúva em corte de de 3°. O material de origem é do Quaternário, constituído por cobertura coluvial – Aloformação. Presente em relevo ondulado, com altitude 820 metros, constituído por terraço de falha. O uso atual deste solo é caracterizado por pasto. São solos moderadamente drenados, com sequência de horizontes Ap1, 2Bt1, Bt2 e Crt. O horizonte Ap1 tem espessura de 21 cm; coloração bruno-escuro (seco), bruno-escuro (úmido); textura argila-arenosa; estrutura granular, muito pequena e fraca; consistência solta, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição entre horizontes clara e plana; raízes médias e abundantes, poros pequenos. O horizonte 2Bt1 tem espessura de 21 – 58 cm; vermelho (seco), vermelho-escuro (úmido); textura argilosa; estrutura em blocos angulares, pequena e fraca; cerosidade fraca e pouca; duro, firme, plástica e ligeiramente pegajosa; transição gradual e ondulada; raízes médias e abundantes, poros pequenos. O horizonte Bt2 tem espessura de 58 – 144 cm; coloração vermelho-rosado (seco), vermelho (úmido); presença de mosqueado abundante, médio proeminente, branco/preto; textura muito argilosa; angular e subangular, grande e forte; presença de cerosidade fraca e pouca; consistência dura a muito dura, muito firme, muito plástica e muito pegajosa; transição gradual e ondulada; raízes finas e poucas, poros muito pequenos. E o horizonte Crt tem espessura de 144 – 150+ cm; coloração vermelho-rosado (seco), vermelho (úmido); textura muito argilosa; angular e subangular, grande e forte; presença de cerosidade fraca e pouca; consistência muito dura, muito firme, muito plástica e muito pegajosa; raízes ausentes, poros ausentes. O horizonte Ap apresenta-se bastante cascalhento, com presença de quartzo na fração cascalho e calhaus.

Neossolo Flúvico Psamico, substrato gravitacional colúvio-alúvio, Argilúvico Vermelho Amarelo Nítico. Localizado na Folha Cabreúva, em corte de estrada de acesso à Fazenda Guaxinduva. Situado no terço superior da encosta, com declividade 45°. Apresenta material de origem do Quaternário, representado por

Depósito Aluvial – Aloformação. Presente em relevo ondulado, com altitude: de 900 metros, formado por de Terraço Aluvial. Apresenta uso atual com pastagem. São solos bem drenados com sequência de horizontes Ap1, 2Bt1, Bt2 e Bt3. O horizonte Ap1 tem espessura de 6 cm; coloração bruno-amarelo (seco), bruno (úmido); textura argilosa; estrutura granular, pequena e média, e, fraca; consistência macia, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição entre horizontes gradual e plana; raízes finas e abundantes, poros pequenos. O horizonte 2Bt1 te espessura de 6 – 54 cm; coloração vermelho-amarelo (seco) e vermelho-amarelo (úmido); textura argilosa; estrutura em blocos angulares e subangulares, pequena e média, e, fraca; com presença de cerosidade fraca e pouca; consistência macia, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição entre horizontes gradual e irregular; raízes finas e abundantes, poros pequenos. O horizonte Bt2 tem espessura de 54 – 125 cm; coloração vermelho-amarelo (seco), vermelho-amarelo (úmido); textura muito argilosa; angular e subangular, pequena e média, e, forte; com presença de cerosidade fraca e pouca; consistência macia, muito friável, plástica e pegajosa; transição gradual e irregular; raízes finas e poucas, poros muito pequenos. O horizonte Bt3 tem espessura de acima de 167 cm; coloração vermelho-amarelo (seco), vermelho-amarelo (úmido); textura muito argilosa; angular e subangular, pequena e média, e, fraca; com presença de cerosidade fraca e pouca; consistência macia, muito friável, plástica e pegajosa; raízes ausentes, poros ausentes. Apresenta Quartzo no horizonte Ap, contituído por cascalhos e frações de areia grossa; o horizonte 2Bt1 apresenta frações de areia grossa e concentrações de ferro nos torrões; o horizonte Bt2 apresenta frações cascalho e calhaus, bastante cascalhento e no horizonte Bt3 ocorre um aumento da fração areia grossa, mas ainda existem os cascalhos.

Neossolo Flúvico, Regolítico Húmico gravitacional, substrato migmatito gnaisse biotita anfibólio Neossólico Vermelho/Vermelho Amarelo. Localizado na folha Santana do Parnaíba, em corte de estrada do Bairro da Varginha, situado em frente à igreja Santa Cruz, em área plana, com declividade de 5°. O material de origem tem idade geológica Pré-Cambriana, constituído por Biotita Gnaisse com alternância de biotita e intercalações de quartzitos, gonditos, anfibolitos e migmatitos de injeção e depósito coluvial-aluvial do Quaternário. Presentew em relevo ondulado com altitude de 776 metros, formado por Terraço de Falha, com vegetação de gramíneas, uso atual com assentamento humano e presença de processo erosivo aparente.. São solos bem drenados com horizonte Ap1com espessura de 68 cm; coloração bruno-avermelhado (seco) e bruno-avermelhado (úmido); textura franco arenosa; grãos simples – não coerente e muito pequeno; consistência solto; solto, não plástica e não pegajosa, transição entre horizontes clara e plana; raízes finas e poucas. Horizonte Ab com espessura de 68 – 85 cm; coloração vermelho-escuro (seco) e, bruno-escuro-avermelhado (úmido); textura franco arenosa; grãos simples – não coerente e muito pequeno; consistência solto; solto, não plástica e não pegajosa; transição clara e plana; raízes ausentes. Horizonte Ap2 com espessura de 85 – 95 cm; coloração bruno-avermelhado (seco) e bruno-avermelhado (úmido); textura franco arenosa; grãos simples – não coerente e muito pequeno; consistência solto; solto, não plástica e não pegajosa, transição clara e plana; raízes finas e poucas. Horizonte A/B com espessura de 95 – 143 cm; coloração vermelho (seco) e vermelho (úmido); textura argila-arenosa, estrutura franco arenosa; grãos simples – não coerente e muito pequeno, associado a blocos de quartzo angulares e

subangulares, pequenos, médios e grandes; solto; solto, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e irregular; raízes ausentes. Horizonte Cr1 com espessura de 143– 190 cm; coloração vermelho (seco) e vermelho-amarelado (úmido); composta de biotita gnaisses e com intercalações de migmatito e anfibólito e horizonte Cr2 com espessura maior que 190 cm; coloração vermelho-amarelado (seco) e vermelho-amarelado (úmido); composta de biotita gnaisses com intercalações de migmatito e anfibólito. Apresenta grãos de quartzo nos horizontes Ap1 e A/B é bastante cascalhento, produto de processos de deposição de idade quaternária. A variação nos horizontes deste corte de estrada varia bastante, bem ao lado do perfil aqui descrito, não ocorre o horizonte Ab, e o horizonte A/B está logo abaixo de Ap1 que apresenta aproximadamente 90 cm.

Neossolo Flúvico Psamico, Cambissolico Háplico Flúvico-coluvionar, substrato quartzo micaxisto gnaisse Cambissolico Háplico. Localizado na Folha Santana do Parnaíba, em corte de estrada situado no terço inferior da encosta da Serra do Japi, na direção ao córrego Guaxinduva, com declividade de 30°. É formado por rochas do Grupo Itapira, constituído por quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses do Pré-Cambriano. Presente em relevo escarpado em altitude de 870 metros..O uso atual: do solo é com reflorestamento (eucalipto) constituído por sub bosque de vegetação pioneira. São solos mal drenados com sequência de horizontes Ap1, Ap2, Bi e 2Bi. O horizonte Ap1 tem espessura de 06 cm; coloração bruno-escuro (seco) e bruno-escuro (úmido); textura arenosa; estrutura granular, pequena e macia; consistência solta, não plástica e não pegajosa, transição entre horizontes clara e plana; raízes finas, médias e abundantes. Horizonte Ap2 com espessura de 06 – 30 cm; coloração bruno-escuro (seco) e bruno-escuro (úmido); textura arenosa; estrutura granular, pequena e macia; consistência solta, não plástica e não pegajosa; transição clara e plana; raízes finas, médias e abundantes. Horizonte com espessura de Bi 30 – 95 cm; coloração bruno-avermelhado (seco) e bruno-avermelhado (úmido); textura franco-argilo-arenosa; estrutura granular, pequena e macia; consistência solta, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição entre horizontes clara e plana; raízes finas e abundantes e horizonte 2Bi com espessura acima de 110 cm; coloração branco-rosado (seco) e branco rosado (úmido); textura arenosa; estrutura granular, grande e forte; ligeiramente dura, firme, não plástica e não pegajosa; raízes finas e poucas. Observou-se seixos de quartzito na fração areia fina no horizonte Ap; areia grossa no horizonte Bt1 e Bt2 e acúmulo de depósitos de seixos nos horizontes Ap1 e Bi1 originários de material granítico na fração cascalho e calhaus.

Neossolo Paleo Flúvico Planico-Gleico. Localizado na folha Cabreúva em corte de estrada da Serra da Guaxinduva. Situado no topo da serra, com declividade 10°. Formado por rochas do Grupo Itapira, constituído por quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses do Pré-Cambriano. Presente em área de relevo local escarpado com altitude de 1.144 metros. O uso atual é por Floresta Estacional Semidecídua (mata de topo – Fmu-micro) e gramíneas. São solos bem drenados, com horizonte Ap1 com espessura de 30 cm; coloração cinzento-escuro (seco) e cinzento escuro (úmido); textura arenosa; estrutura prismática, pequena e forte; consistência extremamente dura, extremamente firme, não plástica e não pegajosa; transição

gradual e plana; raízes grossas e abundantes e horizonte C1 com espessura de 30 – 100 cm; coloração bruno-claro-amarelado (seco) e bruno-claro-amarelado (úmido); textura arenosa; estrutura prismática, pequena e forte; consistência extremamente dura, extremamente firme, não plástica e não pegajosa; raízes grossas e abundantes.

Neossolo Flúvico Cascalhento Distrófico. Localizado na folha Jundiá, em corte de estrada do Condomínio Serra da Ermida, situado no terço superior da encosta, quase topo, com declividade 15°. Formado por material de origem originário de rochas do Grupo Itapira, constituído por quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses de Idade Geológica: Pré-Cambriano. Presente em relevo escarpado com altitude de 1.163 metros e uso atual do solo formado por Mata Mesófila Semidecídua (Mata de Topo – Fmu-micro) e parte da área é destinada para o Condomínio Residencial da Ermida. São solos bem drenados, constituído por horizonte Ap1 com espessura de 15 cm; coloração bruno (seco) e bruno-escuro (úmido); textura arenosa; estrutura granular, pequena e fraca; consistência solto, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes clara e plana; raízes médias e abundantes. Horizonte Ap2 com espessura de 15 – 58 cm; coloração bruno-avermelhado (seco) e bruno (úmido); textura arenosa; estrutura granular, pequena e fraca; consistência solto, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes clara e irregular; raízes médias e abundantes e horizonte C2 com espessura acima de 150 cm; coloração bruno-avermelhado (seco) e bruno-avermelhado (úmido); textura arenosa; estrutura granular e em blocos laminares, pequena e fraca; consistência solto e extremamente duro, solto e muito firme, não plástica e não pegajosa; raízes ausentes. Observou-se que os horizontes Ap1 e Ap2 apresentam grãos de quartzo na fração areia grossa, no entanto em Ap2 os grãos são maiores. Em C1 aparecem blocos de quartzo na fração cascalho.

## ARGISSOLOS

Argissolo Vermelho Amarelo, Nítico, substrato gravitacional. Localizado na folha Cabreúva, em corte de estrada de acesso ao Bairro do Caí, várzea do Rio Caí. Situado em área plana com declividade de 5°. Seu material de origem tem idade geológica do Quaternário, formado por depósito aluvial – Aloformação, Presente em relevo ondulado, com altitude de 800 metros, situado na unidade fisiografia de terraço aluvial, com uso atual de pasto. São solos bem drenados com sequência de horizontes Ap1, AB, Bt1 e Bt2. O horizonte Ap1 tem espessura de 70 cm; coloração bruno (seco) e bruno-avermelhado (úmido); textura argilosa; estrutura em blocos subgranulares, pequena e média, moderada; consistência ligeiramente duro, muito friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição gradual e ondulada; raízes médias e abundantes, poros comuns e pequenos. Horizonte AB com espessura de 70 – 130 cm; coloração vermelho (seco) e bruno-avermelhado (úmido); textura argilosa; blocos subangulares, pequena e média, e, fraca; com presença de cerosidade fraca e pouca; consistência macio, muito friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição gradual e ondulada; raízes médias e abundantes, muitos poros e grandes. O horizonte Bt1 tem espessura de 130 – 228 cm; coloração vermelho-escuro (seco) e vermelho (úmido); textura muito argilosa; subangular, pequena, média e grande, e, forte; com presença de cerosidade fraca e pouca; consistência duro, muito friável,

plástica e levemente pegajosa; transição entre horizontes gradual e ondulada; raízes médias e poucas, muitos poros e grandes. E horizonte Bt2 com espessura de 128 – 328+ cm; coloração vermelho-escuro (seco) e vermelho-escuro (úmido); textura muito argilosa; angular e subangular, pequena e média, e, forte; com presença de cerosidade fraca e pouca; consistência duro, muito friável, plástica e pegajosa; raízes médias poucas, pouco poros e muito pequenos. Apresenta grão de quartzo nos horizontes AB e Bt2 nas frações de areia fina à grossa, sendo que, o AB apresenta uma concentração maior. Os horizontes AB e Bt1 apresentam grande concentração de bioturbação (minhocas, abelhas, formigas)

Argissolo Vermelho Húmico, Nítico, substrato migmático. Localizado na Folha Cabreúva, em corte de estrada que passa ao lado do Ribeirão Cabreúva. Situado em área plana, com declividade de 5°. O material de origem tem idade Pré-Cambriana, e é constituído por Migmatitos Bandeados. Presente em relevo ondulado e altitude de 700 metros, formado por terraço aluvial, com uso atual pasto. São solos bem drenados com sequência de horizontes Ap1 com espessura de 30 cm; coloração bruno-escuro(seco) e bruno-escuro (úmido); textura argilo-arenosa; estrutura granular e blocos subgranulares, pequena, fraca; consistência macio, solto, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e irregular; raízes médias e abundantes, poros comuns e pequenos. Horizonte AB com espessura de 30 – 70 cm; bruno-claro (seco) e bruno (úmido); textura argilo-arenosa; estrutura granular, muito pequena, solto; solto, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e irregular; raízes finas e abundantes, poros comuns e pequenos. O horizonte Bt1 tem espessura de 70 – 130 cm; coloração vermelho-claro (seco) e vermelho-escuro (úmido); textura argilo-siltosa; estrutura em blocos subangulares prismáticos, pequena, média e grande, e, forte; consistência duro, muito firme, plástica e pegajosa; transição entre horizontes abrupta e plana; raízes finas e poucas, poucos poros e pequenos. Horizonte Cr1 com espessura de 130 – 160 cm; coloração vermelho-claro (seco) e vermelho (úmido); estrutura angular, grande e forte; consistência duro, muito firme, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes abrupta e horizontal; raízes finas e poucas, pouco poros e muito pequenos. E horizonte Cr2 com espessura acima de 190 cm; coloração vermelho (seco) e vermelho-escuro (úmido); textura siltosa; estrutura em blocos laminares e prismáticos, pequeno e forte; ligeiramente duro, firme, não plástica e não pegajosa; raízes finas e poucas, pouco poros e muito pequenos. O horizontes Bt1 apresenta fração areia grossa (quartzo). Entre os horizontes Cr1 e Cr2 ocorre uma intrusão (descontinuidade) de material gnáissico.

Argissolo Brunado Eutrófico, substrato quartzo micaxisto biotita gnaiss. Localizado na Folha Cabreúva, em corte de estrada da encosta da Serra do Japi, na Fazenda Guaxinduva, situado no terço inferior da encosta, com declividade 15°. O Material de Origem é formado por rochas do Pré-Cambriano, rochas do: Grupo Itapira, constituído por quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses, material bastante alterado. Presente em relevo escarpado com altitude de 1.040 metros e uso atual: com área constituída por Floresta Estacional Semidecídua (Mata de topo – Fmu-micro). São solos bem drenados, constituído por horizonte O com espessura de 05 cm; coloração bruno (seco) e bruno (úmido); textura argilo-arenosa; estrutura prismática, pequena e média, e, forte; consistência extremamente dura, extremamente firme, não plástica e

não pegajosa; transição entre horizontes clara e plana; raízes grossas e abundantes. Horizonte Ap1 com espessura de 30 cm; coloração bruno-claro (seco) e bruno (úmido); textura argilo-arenosa; estrutura prismática, pequena e média, e, forte; consistência extremamente dura, extremamente firme, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e ondulada; raízes grossas e abundantes e horizonte Bt com espessura de 30 – 150+ cm; coloração róseo-amarelado (seco) e róseo-amarelado (úmido); textura argilo-arenosa; estrutura prismática, grande e forte; consistência extremamente dura, extremamente firme, não plástica e não pegajosa; raízes muito finas e comuns. Observou-se que o horizonte Ap1 apresenta blocos de quartzo avermelhados.

Argissolo Vermelho Distrófico, substrato saprolítico de quartzito gnaiss micaxisto. Localizado na Folha Jundiáí, em corte de estrada do Condomínio Serra da Ermida, situado no topo da serra topo, área plana. O material de origem é formado por rochas do Grupo Itapira, constituído por quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses, o material é bem alterado. Presente em relevo escarpado, com altitude de 1.203 m o uso atual: do solo é formado por áreas com Mata Mesófila Semidecídua (mata de topo – Fmu-micro) e pelo Condomínio Residencial da Ermida. São solos bem drenados, com horizonte O com espessura de 3 cm; coloração bruno-avermelhado (seco) e bruno (úmido); textura arenosa; estrutura granular, pequena e fraca; consistência solto, solto, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes clara e ondulada; raízes médias e abundantes. Horizonte Ap1 com espessura de 3 – 36 cm; coloração bruno-avermelhado (seco) e vermelho (úmido); textura franco-argilo-arenosa; estrutura subangular, pequena e fraca; consistência macio, muito friável, ligeiramente plástica e não pegajosa; transição gradual e irregular; raízes médias e abundantes. Horizonte Bt1 com espessura de 36 – 85 cm; coloração vermelho (seco) e vermelho (úmido); textura argila-arenosa; estrutura subangular, média e fraca; consistência macio, friável, plástica e pegajosa; transição entre horizontes gradual e ondulada; raízes médias e abundantes. Horizonte Bt2 com espessura de 85 – 97 cm; coloração vermelho (seco) e vermelho (úmido); textura franco-argila-arenosa; estrutura granular, pequena e fraca; consistência solto, solto, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição entre horizontes gradual e irregular; raízes médias e abundantes e horizonte BC com espessura de 97 – 178 cm; coloração vermelho (seco) e vermelho (úmido); textura arenosa; estrutura granular, pequena e fraca; consistência solto, solto, não plástica e não pegajosa; raízes ausentes. Observou-se que o horizonte BC apresenta blocos de quartzo na fração cascalho.

Argissolo Vermelho Cascalhento Distrófico, substrato aluvionar. Localizado na folha Cabreúva, em corte de estrada da Serra da Guaxinduva, situado no terço médio da encosta, em declividade 45°. O material de origem é formado por rochas do Grupo Itapira, constituído por quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses. Presente em relevo escarpado com altitude de 1.075 metros. O uso atual do solo é formado por área com Mata Mesófila Semidecídua (Mata de encosta - Fme). São solos bem drenados que apresentam horizonte Ap1 de 80 cm; coloração bruno-avermelhado (seco) e bruno-avermelhado (úmido); textura franco-argiosa; estrutura angular, pequena e

fraca; consistência extremamente dura, extremamente firme, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes clara e plana; raízes médias e abundantes e Bt1 50 – 130+ cm; vermelho (seco), vermelho (úmido); argila-arenosa; subangular, grande e fraca; macia, friável, plástica e pegajosa; raízes finas e abundantes. Observou-se que o horizonte Bt1 apresenta bastantes seixos de quartzo na fração cascalho.

## **CAMBISSOLOS**

Cambissolo Húmico Distrófico, substrato migmático. Localizado na Folha Santana do Parnaíba, em corte de estrada do Bairro Vargem Grande. Situado em área plana, com declividade de 5°. Apresenta material de origem de idade geológica Pré-Cambriana, constituído por Biotita Gnaisse com alternância de biotita e intercalações de quartzitos, gonditos, anfibolitos e migmatitos de injeção. Presente em relevo escarpado com altitude de 970 metros. O uso atual é com pasto. São solos bem drenados, com presença de horizonte Ap1 com espessura de 0 – 80 cm; coloração bruno-claro (seco) e bruno-claro (úmido); textura franco-argilo-siltosa; estrutura granular, grande e fraca; consistência macio, muito friável, ligeiramente plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e irregular; raízes finas e abundantes, poucos poros e pequenos. Horizonte Bi1 com espessura de 70 – 130 cm; coloração bruno-vermelho-claro (seco) e vermelho-claro (úmido); textura franco-argilo-siltosa; estrutura em blocos angulares e subangulares, muito pequena e pequena, e, fraca; consistência macia, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e irregular; raízes finas e poucas, poucos poros e pequenos. E horizonte Cr1 com espessura de 130 – 160 cm; coloração vermelho-claro (seco) e vermelho-claro (úmido); textura franco-siltosa; estrutura em blocos primáticos, grande e fraca; consistência macio, muito friável, não plástica e não pegajosa; raízes finas e poucas, pouco poros e muito pequenos.

Cambissolo Húmico Distrófico, substrato biotitagnaisse-quartzo-xisto. Localizado na folha Cabreúva, em corte de estrada na encosta da Fazenda Cachoeira, situado no terço médio, com declividade 40°. O material de origem é formado por rochas do grupo Itapira, constituído por quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses, de Idade Pré-Cambriana. Presente em relevo escarpado com altitude de 995 m e como uso atual do solo formado por área com Floresta Estacional Semidecídua (Mata de encosta – Fmu-meso). São solos bem drenados, constituídos por horizonte O com espessura de 05 cm; coloração bruno (seco) e bruno (úmido); argilo-arenosa; estrutura prismática, média e grande, e, forte; consistência extremamente dura, extremamente firme, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e irregular; raízes grossas e abundantes, poros comuns e pequenos. Apresenta horizonte Ap1 com espessura de 05 – 42 cm; coloração bruno (seco) e bruno (úmido); textura franco-arenosa; estrutura prismática e angular, média e grande, e, forte; consistência extremamente dura, extremamente firme, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e irregular; raízes grossas e abundantes, poros comuns e pequenos. Horizonte Bi1 com espessura de 42 – 130 cm; coloração bruno-amarelo (seco) e bruno-avermelhado (úmido); textura franco-arenosa; estrutura prismática e angular, média e grande, e, forte; consistência extremamente dura, extremamente

firme, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e irregular; raízes grossas e abundantes, poros comuns e pequenos e Bi2 com espessura de 130 – 150+ cm; coloração bruno-amarelo (seco) e bruno-amarelo (úmido); textura franco-arenosa; estrutura prismática, grande e forte; extremamente dura, consistência extremamente firme, não plástica e não pegajosa; raízes finas e poucas.

Cambissolo Háplico Distrófico, Húmico, substrato flúvico pseudo gleico. Localizado na folha Cabreúva, situado em corte de estrada, na Serra da Guaxinduva, no terço superior da encosta, com declividade 20°. Formado por material de origem do Grupo Itapira de Idade Pré-Cambriana, constituído por quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses. Presente em relevo escarpado em altitude de 1.163 metros, onde o uso atual do solo é por Mata Mesófila Semidecídua (Mata de encosta – Fmu-micro) e gramíneas. São solos bem drenados, constituído por horizonte Ap1 com espessura de 50 cm; coloração cinzento-muito escuro (seco) e cinzento-muito escuro (úmido); textura franco-argilo-arenosa; estrutura subangular, pequena e fraca; consistência macia, muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição entre horizontes clara e plana; raízes grossas e abundantes. Horizonte Bi1 com espessura de 50 – 130 cm; coloração bruno-claro-amarelado (seco) e bruno-claro-amarelado (úmido); textura arenosa; estrutura laminar e prismática, pequena e moderada; consistência dura, firme, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes clara e plana; raízes finas e poucas e horizonte 2Bi2 com espessura de 50 – 130+ cm; coloração branco-amarelado (seco) e branco-amarelado (úmido); textura argilosa; estrutura subangular, muito grande e fraca; consistência macia, muito friável, plástica e pegajosa. Observou-se que o horizonte Bi1 apresenta bastante seixos de quartzo na fração cascalho.

Cambissolo Háplico Distrófico, substrato saprolítico de quartzito micaxisto gnaisse biotita. Localizado na folha Jundiáí, situado em corte de estrada no Condomínio Serra da Ermida. No terço médio da encosta, com declividade de 20°. Formado por material de origem de rochas do Grupo Itapira do Pré-Cambriano, constituído por quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses, com material alterado. Presente em relevo escarpado, com altitude: 1106 metros e com uso atual do solo constituído por área de Mata Mesófila Semidecídua (mata de encosta – Fmu-meso) e pelo Condomínio Residencial da Ermida. São solos bem drenados, constituídos por horizonte Ap1 com espessura de 38 cm; coloração bruno (seco) e bruno-escuro (úmido); textura arenosa; estrutura granular, pequena e fraca; consistência solto, solto, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e ondulada; raízes médias e abundantes. Horizonte A/B com espessura de 38 – 58 cm; coloração bruno-amarelado (seco) e bruno (úmido); mosqueado vermelho, abundante, grande e distinto; textura arenosa; estrutura prismática, média e forte; consistência muito duro, muito firme, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e ondulada; raízes médias e abundantes. Horizonte Bi com espessura de 58 – 92 cm; coloração bruno-avermelhado (seco) e bruno-avermelhado (úmido); textura arenosa; estrutura prismática, média e forte; consistência dura, firme, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e ondulada; raízes médias e poucas e horizonte BCr com espessura acima de 190 cm; coloração rosado (seco) e rosado

(úmido); textura arenosa; estrutura prismática, pequena e forte; consistência dura, firme, não plástica e não pegajosa; raízes ausentes. Observou-se nos horizontes Ap1 e A/B grãos de quartzo na fração areia grossa, no entanto em A/B os grãos são maiores. Em Bi aparecem blocos de quartzo, fração cascalho.

Cambissolo Háplico, Endo Cambico, substrato flúvico húmico. Localizado na Folha Jundiaí, em corte de estrada da Serra do Japi, situado na Reserva Biológica (Sítio do Cidinho), no terço médio da encosta, em declividade 20°. Formado por material de origem de rochas do Grupo Itapira, constituído por quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses, com material bastante alterado. Presente em relevo escarpado com altitude de 1.143 metros e uso atual constituído por área de Mata Mesófila Semidecídua (Mata de encosta – Fmu-meso). São solos bem drenados, constituídos por horizonte Ap1 com espessura de 16 cm; coloração bruno (seco) e bruno-escuro (úmido); textura argila-arenosa; estrutura granular, pequena e fraca; consistência solto, solto, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e ondulada; raízes médias e abundantes. Horizonte Bi com espessura de 16 – 50 cm; coloração bruno-claro (seco) e bruno (úmido); textura argila-arenosa; estrutura subangular, pequena e fraca; consistência macia, muito friável, ligeiramente plástica e não pegajosa; transição entre horizontes clara e plana; raízes médias e abundantes. Horizonte 2Bi2 com espessura de 50 – 111 cm; coloração bruno-escuro (seco) e preto (úmido); textura argila-arenosa; estrutura subangular, pequena e fraca; consistência macia, muito friável, ligeiramente plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e ondulada; raízes médias e poucas e horizonte 3Ab com espessura acima de 181 cm; coloração preto (seco) e preto (úmido); textura argila-arenosa; estrutura subangular, pequena e fraca; consistência macia, muito friável, ligeiramente plástica e não pegajosa; raízes ausentes. Observou-se que os horizontes Ap1 e Bi apresentam grãos de quartzo, na fração areia grossa, no entanto, em Ap2 os grãos são maiores. Em 3Ab aparecem blocos de quartzo, fração cascalho.

Cambissolo Húmico Distrófico, substrato quartzito micaxisto gnaisse biotita. Localizado na folha Jundiaí, em corte de estrada da Serra do Japi, situado na Reserva Biológica, próximo ao posto da Guarda Municipal, no terço inferior da encosta, com declividade 20°. Formado por material de rochas do Grupo Itapira, constituídos por quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses. Presente em relevo escarpado e altitude de 1.019 m. O uso atual do solo é constituído por área com Mata Mesófila Semidecídua (mata de encosta – Fmu-meso). São solos moderadamente drenados, com horizonte Ap1 com espessura de 40 cm; coloração bruno (seco) e bruno-escuro (úmido); textura arenosa; estrutura granular, pequena e fraca; consistência solta, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e ondulada; raízes finas e abundantes. Horizonte A/B com espessura de 40 – 50 cm; coloração bruno-claro (seco) e bruno (úmido); textura arenosa; estrutura granular, pequena e fraca; consistência solta, não plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e ondulada; raízes finas e abundantes. Horizonte Bi1 com espessura de 50 – 111 cm; coloração bruno-amarelado (seco) e bruno-amarelado (úmido); textura argila-arenosa; estrutura subangular, pequena e fraca; consistência macia, muito friável, ligeiramente plástica e não pegajosa; transição entre horizontes gradual e

ondulada; raízes médias e poucas e horizonte C1 com espessura acima de 181 cm; coloração vermelho-amarelado (seco) e vermelho-claro (úmido); textura argila-arenosa; estrutura em blocos subangulares, grande e forte; consistência dura, firme, não plástica, não pegajosa; raízes ausentes. Observou-se que os horizontes Ap1 e A/B apresentam grãos de quartzo, na fração areia grossa. O horizonte Bi1 apresenta blocos de quartzo, fração cascalho.

## CONCLUSÃO

As análises dos perfis de solo indicaram a presença de horizontes que evidenciam a ocorrência de paleoambientes aluviais e coluviais, influenciados, especialmente, pela ação dos processos fluviais, que por sua vez geraram as planícies de inundação, as quais foram modificadas pelas ações e/ou fenômenos de tectonismo. Estes eventos determinaram vários planaltos, nos quais se encontram, ainda, várias unidades fisiográficas substitutivas da paisagem aluvial anterior. A soma dos processos fluviais e tectônicos originaram a paisagem atual, a qual pode ter relação com paisagens anteriores, onde a vegetação pode estar relacionada com os paleoambientes aluviais antecedentes. Neste contexto, temos hoje a presença de três classes de solo na unidade de paisagem Serra do Japi: Os Neossolos, com maior predomínio dos Neossolos Flúvicos e Paleo Flúvicos; os Argissolos, com destaque para o Argissolo Vermelho, Argissolo Vermelho-Amarelo e o Argissolo Brunado; e por fim os Cambissolos.

## REFERÊNCIAS

- AB' SABER A. N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul: Primeira aproximação. *In: Revista de Geomorfologia*, v. 52. IGEOG/USP. São Paulo, 1977. pág.1-22.
- AMARAL, A. Z. & AUDI, R. Fotogeologia. *In: MONIZ, A. C. Elementos de pedologia*. São Paulo. Editora Polígono., editora da USP. 1972. Cap. 35, pág. 429-442.
- BOTERO, P. J. *Fisiografía y estudio de suelos*. Bogota – Colombia: Centro Interamericano de Fotointerpretacion (CIAF), 1978. 100 pp.
- BURING, P. The analysis and interpretation of aerial photographs in soil survey and land classification, *Neth. Journ. Agric.Sc.*, nº 2. 1954. pp. 16-26
- BUTLER, B. E. Periodic phenomenon in landscapes as a basis for soil studies. *Soil Publication*, Camberra – Austrália, nº 14, 1959.
- EMBRAPA. Procedimentos Normativos de Levantamentos Pedológicos. *In: Serviço de Produção de Informação – SPI*. Brasília, 1995. 101 págs.
- GOOSEN, D. *Interpretacion de fotos aereas y su importancia en levantamiento de suelos*. Instituto Internacional para Levantamiento Aéreo y Ciencias Terrestres (ITC) – Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion, Roma. 1968. Boletín sobre suelos, nº 6. 58 págs.

GUERRA T. A. *Dicionário geológico-geomorfológico*. IBGE, Rio de Janeiro. 8ª edição. 1993. 446 pags.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Manual técnico de pedologia*. Série Manuais Técnicos em Geociências, n.º 4. Celso Gutemberg Souza (coordenador). Rio de Janeiro, 1995. 104 pags.

JESUS, N. *Abordagem agroecológica da região de Araras, Rio Claro, Limeira e Piracicaba – SP*. Trabalho de Formatura. Departamento de Ecologia – UNESP (Rio Claro). Série teses e monografias. 1989. 51 págs.

\_\_\_\_\_. *Inter-relação entre geologia/relevo/solo/vegetação e atuação dos processos morfodinâmicos da unidade de paisagem Serra do Japi: Uma contribuição à conservação*. Tese de Doutorado- IGCE/UNESP/Rio Claro. 1999. 217 págs.

KING, L. C. A Geomorfologia do Brasil Oriental. *Revista Brasileira de Geografia e Estatística*. Ano XVIII, n.º. 2. Abril – Junho de 1956, pág. 147-263.

LIU, C. C. A Geologia estrutural do Rio de Janeiro, vista através de imagens MSS do Landsat. *In: Anais do I Simpósio Geologia Regional, SBG*, Rio de Janeiro. 1987. pp. 164- 168.

NUNES, E. *Aspectos morfo-estruturais, fisiográficos e de coberturas de alterações intempéricas da grande Natal (RN), como base para o macrozoneamento geo-ambiental*. Tese de Doutorado, IGCE/UNESP/Rio Claro. 1996. 194 págs.

OLIVEIRA, J. B. *Solos do Estado de São Paulo: Descrição das classes registradas no Mapa Pedológico*. (Boletim Científico 45). Campinas, Instituto Agrônomo, 1999. 108 págs.

OLIVEIRA, J. B.; CAMARGO, N. M.; ROSSI, M.; CALDERANO FILHO, B. *Mapa pedológico do Estado de São Paulo*. Campinas, EMBRAPA/CIAC, 1999. Escala 1:500 000.

TRICART, J. L. F. Relação entre morfogênese e pedogênese. *In: Notícia Geomorfológica*, v. 8, n.º. 15, Campinas, 1968. pág. 5-18.

TRICART, J. L. F. *Ecodinâmica*. Rio de Janeiro, IBGE, Diretoria Técnica, SUPREN, 1977. 91 págs. (Recursos Naturais e Meio Ambiente, 1).

VINK, A. P. A. *Aerial photographs and the soil sciences*, UNESCO. Paris. 1963

ZINCK, A. *Definición del ambiente geomorfológico com fins de description de suelos*. Merida – Venezuela: Centro Interamericano de Desarrollo integral de Aguas y Tierras (CIDIAT), 1981. 114 págs.

Classificação dos solos da Serra do Japi

Artigo submetido em: 08/03/2008

Aceito para publicação em: 05/09/2012

Publicado em: 05/09/2012