

1345180

Siqueira, K.

Ab'Saber, A N

doc 60

SETOR DE PERIÓDICOS

Biblioteca Departamental de Geografia

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

INSTITUTO DE GEOGRAFIA

11 SEDIMENTOLOGIA E PEDOLOGIA

São Paulo, 1978

CARTA DE FORMAÇÕES SUPERFICIAIS DO VALE DO RIO DO PEIXE EM MARÍLIA - SP

CARTE DES FORMATIONS SUPERFICIELLES DE LA VALLEE DU PEIXE A MARILIA - SÃO PAULO

1:100.000

Memorial explicativo

Commentaire

Convênio entre o Laboratório de Pedologia e Sedimentologia do Instituto de Geografia e Departamento de Geografia da F. F. L. C. H. da Universidade de São Paulo e o Centre de Géomorphologie du C. N. R. S. — Caen, sob a coordenação do J. P. Queiroz Neto e A. Journaux

Levantamento de campo e preparação da carta (1972 e 1976):
Les levés de terrain et la préparation de la carte ont été réalisées par:

- J. P. Coutard, A. Journaux, J. C. Ozouf e J. Pellerin
(Centre de Géomorphologie du C. N. R. S.)
- R. P. Dias Ferreira, R. Herz, P. Nakashima e J. P. Queiroz Neto
(Departamento de Geografia - F. F. L. C. H. - U. S. P.)
- J. Bertoldo de Oliveira e A. C. Moniz
(Instituto Agrônomo de Campinas)
- T. Cardoso da Silva e J. J. de Oliveira
(Instituto de Geociências - U. F. BA.)
- A. Carvalho e C. C. Cerri
(Instituto de Geociências - U. S. P.)
- M. Barros de Aguiar, H. C. Kohler, C. Marotta Melfi, M. C. Modenesi e A. Scatolini Watanabe
(Laboratório de Pedologia e Sedimentologia - Inst. Geog. - U.S.P.)
- A. V. de Moraes
(Museu Paulista)

Redação do memorial explicativo:

Rédaction du commentaire:

- J. P. Coutard, A. Journaux, C. Marotta Melfi, J. C. Ozouf, J. P. Queiroz Neto e A. Scatolini Watanabe

27061

Desenho das maquetes definitivas:
La réalisation cartographique est de:

M. Barros de Aguiar

Impressão realizada por:

L'impression a été effectuée par:

Instituto de Geografia — USP

Análises físicas:

Analyses physiques:

Rosely Maria de Lima (Lab. Ped. Sed. — IGEOG - USP)

Análises químicas:

Analyses chimiques:

A. Carvalho (IAC — Seção de Pedologia)

C.R. Espíndola (FCMB de Botucatu)

Organismos que financiaram as pesquisas:

Le financement a été assuré par:

Universidade de São Paulo:

Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas

Instituto de Geografia

Secretaria de Cultura, Ciência e Tecnologia do Estado de

São Paulo

Departamento de Ciências Exatas e Tecnologia (DCET)

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
(FAPESP)

Service de Coopération Technique et Scientifique, Ministère des
Affaires Etrangères, France

Centre de Géomorphologie du Conseil National de la Recherche
Scientifique (CNRS), Caen, France.

Distribuição:

La diffusion est assurée par:

Instituto de Geografia (IGEOG) - USP - Cidade Universitária "Armando Salles de
Oliveira" - Caixa Postal 20175 - 01000 - São Paulo (SP) - Brasil

INTRODUÇÃO

A Formação Bauru, do Cretáceo Superior, constituída por arenitos maciços ou estratificados, acompanhados por siltitos, conglomerados e lentes de argilito, frequentemente com cimento calcário, ocupa quase todo o oeste do Estado de São Paulo, bem como parcelas do Estado de Minas Gerais, ao norte do Rio Grande.

Ao longo do Rio Paraná, e no triângulo formado pela confluência deste com o Rio Paranapanema, aparece o arenito Cayuá, do Cretáceo Inferior ou Médio, que estende-se pelo Estado do Paraná.

Junto às calhas fluviais é comum a ocorrência de rochas básicas, basalto da Formação Serra Geral do Grupo São Bento que, segundo trabalhos recentes de datação, seria do Cretáceo Inferior. Os afloramentos de rochas básicas são mais frequentes ao longo dos principais afluentes do Paraná, como os rios Grande, Tietê e Paranapanema, e mais restritos nos vales menores, como o Aguapei e Peixe.

Os levantamentos pedológicos dessa região do Estado registram a presença de solos com horizonte B latossólico (Latosolos Vermelho Escuro fase arenosa), de solos com horizonte B textural (solos Podzolizados de Lins e Marília, variações Lins e Marília), de Litossolos sobre o arenito Bauru e de solos Hidromórficos. Os Latossolos correspon-

dem a espessos materiais arenosos inconsolidados, que haviam sido erroneamente mapeados como Formação Cayuá na carta geológica do Estado de São Paulo, de 1947.

Assim, aceita-se hoje em dia a presença de pelo menos dois materiais de recobrimento: os mais diretamente relacionados à Formação Bauru, apresentando evolução pedológica com horizontes B textural, e os areiões espessos de origem pedimentar, interpretados como sedimentos modernos ou néo-cenozóicos, com Latossolos.

A região do Vale do Rio do Peixe, em Marília, corresponde à uma pequena parcela do domínio da Formação Bauru, apresentando exemplos das formações superficiais referidas acima. Sua cartografia revela as relações estreitas entre os traços fundamentais da morfologia e a distribuição das formações e solos.

Na carta geomorfológica aparecem destacados os platôs de Marília e Padre Nóbrega, Serra da Flor Roxa e Serra do Mirante, constituindo restos de uma antiga superfície de erosão (nível I) recoberta por areias inconsolidadas. Esses platôs foram rebaixados com o desenvolvimento de glaciais nos seus bordos (nível II), embutidos e atualmente degradados, com testemunhos mais importantes sobretudo a oeste e sul da cidade de Marília. Uma escarpa bastante festonada, com desníveis em torno de 100-120 m, separa os níveis superiores de um glacial inferior (nível III), representado pelos topos das colinas que ladeiam o Rio do Peixe e seus principais afluentes. Tanto o nível II como o nível III acham-se recobertos por formações arenosas menos espessas que o nível I.

1. SUBSTRATOS

De acordo com o método cartográfico elaborado por DEWOLF na França, o substrato é representado em cores, fazendo-se distinção da presença ou ausência de carbonatos e indicando-se o grau de consolidação ou friabilidade. Um substrato carbonatado, coerente e consolidado como o arenito Bauru, deve ser representado em vermelho, ao passo que o substrato não carbonatado é representado em violeta. Os substratos quartzosos friáveis são representados em azul e azul-esverdeado; os materiais friáveis e plásticos das várzeas (areias e argilas) são cartografados em verde amarelado.

Foram definidos dois tipos de substratos: os substratos rochosos, alterados ou não, e os que originaram-se de deposição por processos de pedimentação. Na carta, foi feita ainda a distinção entre as diferentes profundidades em que ocorrem.

Para fins de mapeamento, nem sempre é fácil a distinção entre os materiais derivados diretamente da alteração do Bauru e aqueles provenientes de transporte e deposição, pois apresentam com frequência características morfológicas semelhantes. Observou-se, no campo, que as formações arenosas de recobrimento, transportadas, apresentam contatos com a rocha marcados por transições abruptas e limites planos, muitas vezes com presença de "stone-lines". A ocorrência de bandas onduladas constitui outro indicador da presença de material remanejado.

Os resultados de inúmeras análises granulométricas e mineralógicas mostraram diferenças entre os substratos de alteração e os transportados. Para essa distinção foi utili-

zado o conceito de grau de alteração, através dos resultados das análises da fração argila por difração dos raios X. Para tanto, foram sistematicamente analisados os horizontes B e B/C ou C dos solos, incluindo as "stone-lines".

É útil lembrar que na região de Marília, sobre as diversas formações, foram observados solos pouco evoluídos (Litossolos, Bruno calcários e B câmbicos), solos com horizontes B textural (Brunizems e Solos Podzolizados de Lins e Marília, variação Marília) e solos Intergrades B texturais — B latossólicos (Intergrades para Latossolo Vermelho Escuro fase arenosa).

a. Substrato rochoso com cimento calcário

Corresponde aos afloramentos do arenito Bauru ou às porções onde encontra-se a profundidades inferiores a 1 metro, numa faixa estreita que acompanha os rebordos da escarpa, frequentemente rejuvenescida por quedas de blocos. Assim, sua disposição na carta praticamente coincide com o traçado sinuoso da escarpa e com as extremidades de esporões que avançam em direção ao Rio do Peixe, apresentando sempre forte declividade.

b. Substrato rochoso descarboxado

Corresponde ao arenito Bauru alterado "in situ", que ocorre a menores profundidades (50-100 cm) próximo aos afloramentos rochosos, sobretudo ao nível de rupturas convexas que marcam a passagem dos restos do glaci inferior para as vertentes do Rio do Peixe e principais afluentes (córregos do Pombo, Formoso e Água Formosa). A maiores profundidades (>100 cm), esse substrato é encontrado nos

talvegues dos cursos d'água do platô e nas baixas vertentes, próximo às várzeas, onde os colúvios chegam a atingir com frequência 2 a 3 metros de espessura. A ocorrência desse tipo de substrato nessas posições está relacionada à presença de maior umidade e à circulação mais intensa das águas, que acarretam descarboxação mais acentuada.

c. Substrato de alteração e transporte, areno-argiloso, com alteração ferralítica

Muito espesso, apresenta cerca de 80% de caulinita bem cristalizada e traços de mica na fração argila, a relação $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ é igual a 2. Ocupa as posições mais altas do platô, coincidindo praticamente com a superfície de erosão mais antiga (nível I), sobretudo em torno de Marília, Padre Nóbrega e nas partes cimeiras da Serra do Mirante. Esse substrato encontra-se quase sempre a menos de 50 cm de profundidade e, pedogeneticamente, corresponde aos Intergrades entre solos com horizonte B textural e horizonte B latossólico.

d. Substrato de alteração e transporte, areno-argiloso, com alteração fersialítica (caulinita bem cristalizada)

Este substrato difere do anterior por apresentar, na fração argila, maior quantidade de mica e menor de caulinita (70%). Distingue-se ainda por apresentar, na sua parte superior, características de horizonte pedológico B textural, com estrutura em blocos subangulares e cerosidade bem desenvolvida.

Mostra coincidência de distribuição com a posição do glaci superior (nível II), na periferia do platô Marília- Padre Nóbrega, nas digitações vizinhas ao Córrego Barbosa,

onde ocorre a menores profundidades (0-50 cm). Nas bordas da Serra do Mirante encontra-se normalmente a maiores profundidades (50-100 cm).

e. **Substrato de alteração e transporte, areno-argiloso, com alteração fersialítica (caulinita mal cristalizada)**

Apesar de apresentar analogias com o anterior, este substrato possui características que permitem distingui-los. A fração argila é composta de caulinita mal cristalizada, em menor quantidade (45%), acompanhada de maiores contingentes de mica e interestratificados clorita-vermiculita, com relação $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ superior a 2. Os horizontes de acumulação que constituem a parte superior do substrato (B texturais) são menos estruturados e com cerosidade menos desenvolvida. Esse tipo de substrato aparece sobre todas as colinas que constituem a zona de dissecação do glacis inferior (nível III), ao longo do Rio do Peixe e afluentes.

f. **Substrato de alteração e transporte, areias e argilas das várzeas**

Devido à complexidade que apresentam, com alternâncias de camadas arenosas, argilosas e cascalhentas, os depósitos de várzea e das paleo-várzeas foram englobados numa unidade cartográfica, sem distinção entre substrato e formações superficiais, e representados em verde-amarelado. A natureza do substrato correspondente ao "bed-rock" não foi assinalada, em virtude da ausência de dados de sondagem.

2. **FORMAÇÕES SUPERFICIAIS**

As formações superficiais, na maior parte dos casos, apresentam textura arenosa e vêm sendo consideradas pelos pedólogos como horizontes A integrantes de perfis de solos com B textural. No entanto, após o estudo do contexto geomorfológico dentro do qual se encontram, e após um exame detalhado de suas características morfoanalíticas, foi possível defini-los como colúvios recentes e, parcialmente, decorrentes de ações antrópicas.

As formações superficiais arenosas sobre o substrato fersialítico são geralmente pouco espessas (0-50 cm), com transições graduais para o substrato. As análises granulométricas e mineralógicas, porém, permitiram melhor precisar esses limites.

As formações superficiais arenosas sobre os substratos fersialíticos com B textural são perfeitamente identificáveis morfologicamente pelos limites planos e transições abruptas, além de diferenças granulométricas e menor grau de alteração. Além disso, essas formações apresentam estruturas em bandas onduladas ou em lentes mais argilosas e pouco espessas, que correspondem à diferenciações granulométricas ressaltadas por maiores teores de ferro e argila e ainda, à incorporação de restos de horizontes humíferos ou, mais raramente, de horizontes B texturais. A movimentação desse material pode ser avaliada indiretamente, pelo espessamento que apresenta em direção ao sopé das vertentes: no topo das colinas, nas duas margens do Peixe e do Ribeirão do Pombo, o substrato encontra-se a menos de 50 cm de profundidade, enquanto que nas vertentes encontra-se entre 50 e 100 cm.

O terço inferior das vertentes, bem como os vales dos platôs, foram rejuvenescidos durante o último episódio de erosão quaternária, provocando o truncamento dos substratos fersialíticos. Nessas condições, formações superficiais arenosas, com espessuras que podem atingir alguns metros, repousam diretamente sobre o arenito Bauru mais ou menos alterado.

Com menor expressão areolar, ocorrem formações cascalhentas nos rebordos dos platôs, nas vertentes da escarpa principal e sobre alguns esporões. Os detritos grosseiros correspondem com frequência a pequenos blocos do arenito Bauru (2 a 10 cm), podendo ocorrer blocos de maiores dimensões por desmoronamento das cornijas. Em alguns locais, o material grosseiro é constituído de seixos provenientes de antigos depósitos de cascalho dos níveis I e II (antiga superfície de erosão e glacis superior).

Autores e obras consultadas:

A. N. AB'SABER, F. F. M. ALMEIDA, J. R. ARAUJO FILHO, F. M. ARID, S. F. BARÇA, A. CARVALHO, Y. DEWOLF, R. O. FREITAS, V. J. FULFARO, Y. HASUI, A. JOURNAUX, P. M. B. LANDIM, I. F. LEPSCH, S. MEZZALIRA, J. PELLERIN, M. M. PENTEADO, J. P. QUEIROZ NETO, G. RANZANI, P. B. SOARES, K. SUGUIO.
Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo, 1960
Mapa Geológico do Estado de São Paulo, IGG, 1947, 1974
R. C. P. n 77, 1972

INTRODUCTION

La majeure partie de l'Ouest de l'Etat de São Paulo et certaines zones du Sud-Ouest de celui du Minas Gerais, au nord du Rio Grande, ont pour substratum géologique général la formation Bauru. Datée du Crétacé supérieur, elle est constituée par des grès d'aspect massif, presque toujours à ciment calcaire, associés à des siltites, à des conglomérats et à des lentilles d'argilite.

Le long du Parana et dans le triangle formé par la confluence du Parana et du Paranapanema apparaît un autre faciès de grès, celui de la formation Cayuá datée du Crétacé inférieur ou moyen, et qui possède une extension plus importante dans l'Etat du Parana.

Dans le fond des vallées apparaissent des roches basiques (basaltes de la formation Serra Geral du groupe São Bento), datées du Crétacé inférieur dans les travaux récents. Les affleurements sont importants le long des principaux affluents du Parana: Rio Grande, Tietê et Paranapanema. Les affleurements sont beaucoup plus restreints dans des vallées plus petites comme celles de l'Aguapei et du Rio do Peixe.

Les levés pédologiques ont noté dans cette région occidentale de l'Etat de São Paulo quatre types de sols: des latosols, rouge sombre, sableux, des sols podzolisés, variétés Lins et Marília, des lithosols développés sur le grès Bauru et des sols hydromorphes.

L'ancienne carte géologique de l'Etat (1947) portait une extension abusive de la formation Cayuá puisque les dépôts meubles sableux épais sur lesquels sont développés les latosols étaient rattachés à cette formation.

Aujourd'hui on distingue deux ensembles: l'un constitué de formations ayant un lien direct avec le grès Bauru et portant des sols à B textural, l'autre regroupant des couvertures sableuses épaisses d'origine pédimentaire (sédiments dits modernes ou néo-cénozoïques), sur lesquelles se sont développés des latosols.

La région de la vallée du Rio do Peixe, près de Marília, correspond à une petite partie du domaine de la formation Bauru; elle présente tous les types de substrats, de formations superficielles et de sols qui viennent d'être définis. La cartographie révèle des relations étroites entre les grands traits du relief et la répartition des formations et des sols.

Sur la carte géomorphologique apparaissent distinctement des plateaux (plateau de Marília et de Padre Nobrega, Serra da Flor Roxa, Serra do Mirante) qui sont les vestiges d'une ancienne surface d'érosion (niveau I) recouverte par des apports sableux. A leur pourtour, ces plateaux ont été abaissés par le développement d'un glacis supérieur emboîté (niveau II), dont les restes sont fréquents à l'Ouest et au Sud de Marília. Un escarpement très festonné avec une dénivellation de 100 à 120 m sépare les niveaux anciens d'un glacis inférieur (niveau III) bien développé le long du Rio do Peixe et de ses principaux affluents. Les deux glacis possèdent des couvertures sableuses moins épaisses que celles du niveau I.

1. LES SUBSTRATS

Conformément à la méthode mise au point en France par Y. DEWOLF, le choix des couleurs a été fait en fonction de la nature carbonatée ou non du substrat, ainsi que de son caractère cohérent ou meuble. Un substrat cohérent et

carbonaté comme le grès Bauru est figuré en rouge; la même roche décarbonatée est figurée en violet. Les substrats meubles siliceux sont figurés en bleu et bleu-vert; les matériaux meubles et plastiques des varzeas (sables et argiles) sont cartographiés en vert-jaune.

Les divers substrats peuvent se regrouper en deux catégories: substrats rocheux intacts ou altérés, substrats apportés lors du fonctionnement des processus de pédimentation. Sur la carte figurent les profondeurs auxquelles se situent les divers substrats.

Une des difficultés rencontrées sur le terrain a été de bien déterminer en quels endroits se localisent, d'une part des sables issus directement de la décomposition du Bauru, d'autre part des sables de couverture transportés, les similitudes d'aspect étant fréquentes. Il s'est avéré que les matériaux déplacés présentent toujours un contact brutal et plan avec la roche en place, ou bien qu'une stone-line s'intercale entre eux et la roche. La fréquence des structures en bandes ondulées est également un bon indice de remaniement. Des différences granulométriques et minéralogiques apparaissent aussi lorsqu'on multiplie les analyses.

S'agissant d'une étude en domaine tropical, il a semblé utile d'introduire une notion de degré d'altération des substrats en analysant la fraction argileuse par diffractométrie aux rayons X. Pour cela des prélèvements ont été réalisés au niveau des horizons B, B/C et C des sols et parfois jusqu'aux stone-lines.

Rappelons qu'autour de Marília se sont développés des sols peu évolués (lithosols, sols bruns calcaires, sols à B cambique), des sols à B textural (brunizems, podzolisés Lins

et Marilia variété Marilia et des sols intergrades B textural - B latosolique (intergrade vers le latosol rouge sombre, phase sableuse).

a. Substrat rocheux à ciment calcaire

Sa disposition sur la carte coïncide avec le tracé de l'escarpement principal qui a été fréquemment rajeuni par des éboulements. Dans les pentes fortes, sur les extrémités des éperons, le grès Bauru calcaireux affleure ou apparaît à une profondeur toujours inférieure à un mètre.

b. Substrat rocheux décarbonaté

Il correspond à l'arénite Bauru altérée in situ qui apparaît entre 50 et 100 cm de profondeur à proximité de certains affleurements rocheux et surtout au niveau des convexités qui séparent les versants du Rio do Peixe et de ses principaux affluents des restes du glacis inférieur, (Vallées du Córrego do Pombo, du Córrego Formoso, du Córrego Agua Formosa). A une profondeur plus importante, on retrouve ce substrat dans les talwegs des cours d'eau du plateau et dans les basses pentes proches des varzeas où les colluvions peuvent atteindre couramment 2 à 3 mètres d'épaisseur. La fréquence de ce type de substrat dans les zones déprimées est en relation avec, au niveau des talwegs, une augmentation de l'humidité et une circulation active des eaux qui engendrent une décarbonatation prononcée.

c. Substrat meuble sablo-argileux avec altération ferrallitique

Très épais, il contient environ 80% de kaolinite bien cristallisée et des traces de micas (illite) dans la fraction argileuse; le rapport $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ est égal à 2. Ce substrat occupe les positions les plus élevées du plateau coïncidant pratiquement avec la surface d'érosion la plus ancienne (niveau I), en particulier autour de Padre Nobrega, Marilia et sur les hauts de la Serra do Mirante. Ce substrat apparaît généralement à moins de 50 cm de profondeur. La pédogenèse a abouti à la formation de sols intergrades entre le sol à B textural et le sol à B latosolique.

d. Substrat meuble sablo-argileux avec altération fersiallitique (kaolinite bien cristallisée).

La minéralogie de la fraction argileuse diffère de celle du substrat précédent par une plus grande quantité de mica (illite). Le type d'évolution pédologique est également différent et la partie supérieure de ce substrat correspond à des horizons B texturaux présentant une structure en blocs sub-anguleux et des revêtements argileux bien développés.

Ce substrat coïncide pour sa plus grande partie avec l'extension du glacis supérieur (niveau II) localisé à la périphérie du plateau de Marilia — Padre Nobrega, sur les digitations du plateau voisines du Córrego Barbosa, sur les langues de plateau situées au nord de la Serra do Mirante. Il apparaît à des profondeurs inférieures à 1 m.

e. Substrat meuble sablo-argileux avec altération fersiallitique (kaolinite mal cristallisée)

Bien que voisin du précédent, ce substrat possède néanmoins des caractères sensiblement différents. La teneur en kaolinite de la fraction argileuse est nettement plus faible, son degré de cristallisation moins poussé; la quantité de mica (illite) et d'interstratifiés chlorite-vermiculite est plus abondante. Le rapport $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ est supérieur à 2. Les horizons d'accumulation formant la partie supérieure du substrat (B texturaux) sont moins structurés et avec des enduits argileux moins abondants. Ce type de substrat est largement réparti sur toutes les collines provenant de la dissection du glacis inférieur (niveau III) à proximité du Rio do Peixe et de ses principaux affluents.

f) Dépôts meubles et plastiques des varzeas

Compte-tenu de leur complexité, alternances d'argiles, de sables, de sables graveleux, les dépôts de varzeas et de paléo-varzeas ont été considérés comme une seule unité sans distinction de substrat et de formations superficielles, et cartographiés globalement sous la même couleur vert-jaune. Faute de sondages profonds nombreux, il n'a pas été possible de préciser la nature du substrat constituant le bed-rock des vallées.

2. LES FORMATIONS SUPERFICIELLES

Elles présentent presque toutes une texture sableuse; on doit cependant mentionner les formations pierreuses existant sur les rebords des plateaux, sur les pentes de l'escarpement principal et sur un certain nombre d'éperons. La charge

pierreuse est généralement constituée de petits blocs de grès calcaire Bauru (2 à 10 cm); des éléments plus importants peuvent exister à l'aplomb d'anciens éboulements des corniches. Très localement, la charge pierreuse peut être constituée de galets et de graviers empruntés aux anciens dépôts des niveaux I et II (ancienne surface et glacis supérieur).

Les pédologues ont, la plupart du temps, considéré les formations sableuses comme des horizons A de sols avec B textural. Néanmoins, après étude du contexte géomorphologique dans lequel ils se situent et après examen de leurs caractéristiques morpho-analytiques, il est possible de les considérer comme des colluvions récentes en partie anthropiques.

Les formations superficielles sableuses sur substrat fersiallitique sont généralement peu épaisses (0 à 50 cm), avec une transition peu nette vers le substrat. Cependant, une limite apparaît à travers les analyses granulométriques et minéralogiques.

Les formations superficielles sableuses sur substratum fersiallitique avec B texturaux sont nettement séparées du substrat: contact abrupt et plan, différences granulométriques et de degré d'altération nettes. En plus, ces formations sableuses présentent des structures en bandes ou en lentilles aplaties correspondant à des différences granulométriques soulignées par du fer ou des argiles, ou dues à l'incorporation de lambeaux d'horizons humifères ou plus rarement de lambeaux d'horizons Bt argileux. On peut juger indirectement du déplacement de ce matériel en remarquant que les formations superficielles sableuses s'épaississent toujours vers

l'aval des pentes. Sur les sommets des croupes de part et d'autre du Rio do Peixe et du Ribeirão do Pombo le substrat est à moins de 50 cm; sur les pentes il est entre 50 et 100 cm.

La partie basse des versants et des vallons ayant été rajeunie par le dernier cycle d'érosion quaternaire, les substrats fersiallitiques ont été tronqués. Les formations sableuses, épaisses parfois de plusieurs mètres, reposent alors directement sur le grès Bauru plus ou moins altéré.

Auteurs et oeuvres consultées:

A. N. AB'SABER, F. F. M. ALMEIDA, J. R. ARAUJO FILHO, F. M. ARID, S. F. BARCHA, A. CARVALHO, Y. DEWOLF, R. O. FREITAS, V. J. FULFARO, Y. HASUI, A. JOURNAUX, P. M. B. LANDIM, I. F. LEPSCH, S. MEZZALIRA, J. PELLERIN, M. M. PENTEADO, J. P. QUEIROZ NETO, G. RANZANI, P. B. SOARES, K. SUGUIO.

Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo, 1960

Mapa Geológico do Estado de São Paulo, IGG, 1947, 1974

R. C. P. n 77, 1972

IMPRIMIUM

NOVALUNAR GRAFICA E EDITORA LTDA.

TELS.: 280-5619 — 853-3549 — S. P.