

ESBÔÇO GEOMORFOLÓGICO DA ÁREA DE RIO CLARO — SÃO PAULO *

MARGARIDA MARIA PENTEADO
(Fac. Filosofia, C. L. Rio Claro — S.P.)

O esbôço geomorfológico, acompanhado de perfil, foi feito com base nas fotografias aéreas de faixas de vôo da Cruzeiro do Sul S/A na escala de 1:12.000, do levantamento feito para a construção da Rodovia Washington Luís.

Ao todo foram utilizadas 53 fotografias aéreas que recobriam postos, cerca de 73 quilômetros quadrados da área do município de Rio Claro, dispostos numa faixa no sentido noroeste-sudeste, abrangendo os médios cursos do rio Corumbataí e do seu afluente Ribeirão Claro e parte do interflúvio subtabular, onde se localiza a cidade de Rio Claro.

A construção do mapa obedeceu ao método da triangulação radial utilizando moldes transparentes, com contrôle limitado no terreno e por não trazer amarração com pontos geodésicos, preferimos chamá-los de esbôço.

Após a transferência para a folha-base da restituição dos pares estereoscópicos, pelo processo do Sketchmaster, obtivemos o esbôço planimétrico semicorrigido com a representação dos elementos naturais essenciais do relêvo, como sejam: rêde hidrográfica, rupturas de vertentes, linhas de crista, forma de vertente e elementos de detalhe relacionados à rêde hidrográfica ou ao modelado dos interflúvios, como: meandros, diques marginais, bancos de areia, lagoas, rebôrdo de margens; evidências de estrutura e ainda a representação dos elementos artificiais ou relacionados com a ação do homem. Este esbôço planimétrico básico, após o contrôle sôbre o terreno tomou a escala aproximada de 1:13.500. O contrôle do terreno limitou-se à determinação da escala exata de alguns pares de fotografias relacionando distâncias. As fotos escolhidas recobriam a porção mais plana do interflúvio e representavam a topografia dominante da área estudada. Foi determinada a orientação das fotografias sôbre o terreno, com relação ao norte magnético e feita a devida declinação para o norte verdadeiro que é indicado no esbôço.

Paralelo a êsse trabalho de gabinete foi feito um levantamento dos problemas no campo, com observações minuciosas dos fatos de ordem física ou humana que pudessem interessar na solução dos problemas geomorfológicos. O material coletado serviu de base para a elaboração

* Apresentado na Exposição do II Congresso Brasileiro de Geógrafos no Rio de Janeiro — julho de 1965. Exemplo de mapeamento de detalhe em geomorfologia utilizando fotografias aéreas.

do esboço geomorfológico, de acôrdo com a orientação atual da Comissão de Geomorfologia Aplicada da UGI e segundo metodologia apresentada pela Subcomissão de Cartas Geomorfológicas, na Reunião de Estrasburgo em dezembro de 1962, sob a direção de J. TRICART.

O esboço planimétrico com os elementos essenciais e detalhados do relêvo constituiu, assim, o esqueleto sôbre o qual foram depois lançados os fatos geomorfológicos observados no terreno.

O objetivo do trabalho é relacionar fatos litológicos, cronológicos, estruturais, morfológicos combinados com a ação do homem, com preocupação interpretativa.

O esboço não é apenas morfológico, nem uma pura e simples representação da morfometria do relêvo, mas fornece informações a respeito da gênese das formas e dos processos atuantes na elaboração das mesmas. Ele apresenta, assim, fatos morfogenéticos incluindo os elementos mais importantes da morfologia local em correlação estreita com os aspectos regionais, tais sejam: diferentes níveis de retomadas erosivas epicíclicas, localização dos depósitos correlativos àquelas diferentes fases (constituição e origem) etc.

Para distinguir cronologia usamos diferentes côres; os símbolos dizem respeito aos processos de elaboração das formas e fatos litológicos, morfológicos e morfográficos.

Esse esboço geomorfológico é parte ilustrativa do nosso trabalho sôbre a geomorfologia da área de Rio Claro¹ e foi elaborado pela necessidade de mapeamento dos fatos observados no campo e passíveis de correlação e interpretação.

I — PRINCÍPIOS DA LEGENDA

O estudo geomorfológico de uma região, segundo G. SERET² se apóia na observação preliminar do substrato e da hidrografia. Vem em seguida o exame detalhado das formas do relêvo. O conjunto desses trabalhos constitui a documentação preliminar que se vai explorar. Surge então o conhecimento dos processos genéticos e a possibilidade de datar as formas do terreno, resultados que constituem a parte final das pesquisas geomorfológicas e que irão constituir os elementos da carta geomorfológica explicada por uma legenda adequada.

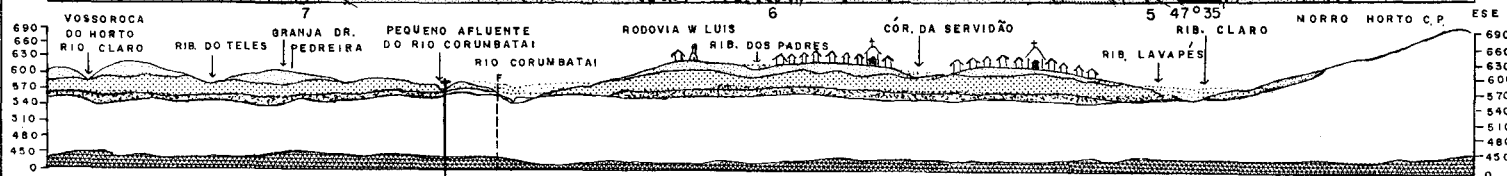
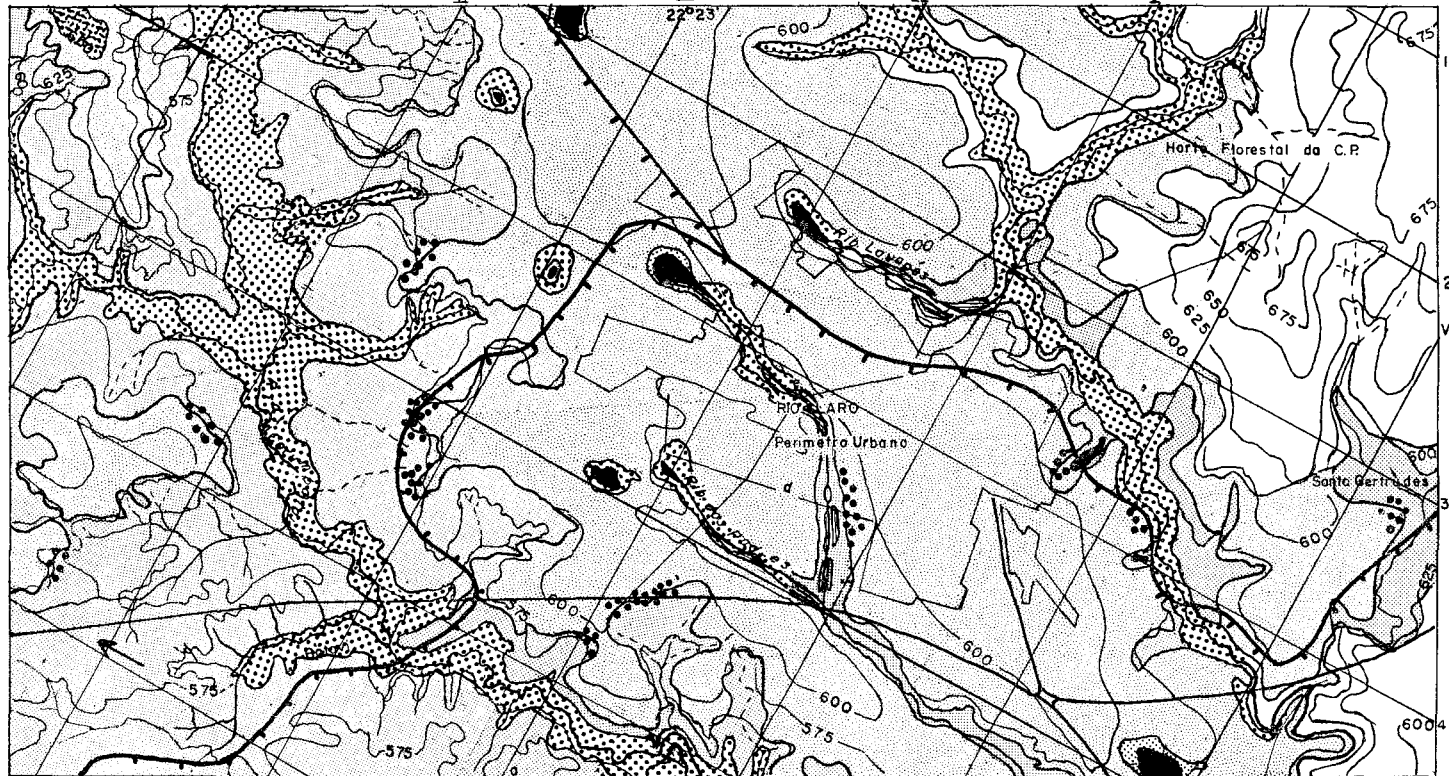
Baseados nessa orientação elaboramos a legenda do nosso esboço geomorfológico, procurando trilhar as mesmas etapas seguidas no trabalho da pesquisa, ou seja: partir do conhecimento da rêde hidrográfica, dos dados litológicos e estrutura para, através das formas e dos processos morfoclimáticos, chegarmos a uma interpretação genética do relêvo. Assim os elementos da legenda não estão dispostos ao acaso, mas ordenados segundo método de trabalho geomorfológico: *Dados litológicos e estruturais — Ação das águas correntes e modelado dos interflúvios (morfogênese)*. Nesse último item estão incluídas três ordens de fatos diferentes, destacados pelos subtítulos: *morfometria e morfografia, cro-*

¹ PENTEADO, MARGARIDA M. — (19)

² SERET, G. (23)

ESBÔÇO GEOLÓGICO DA ÁREA DE RIO CLARO (S.P.)

99



SEÇÃO I: NÃO REPRESENTADO
CURVA DE NIVEL COM EQUIDISTANCIA DE 25M

SEÇÃO II: REPRESENTAÇÃO DOS SEGMENTOS CORRES.
PONDENTES DO ESBÔÇO PLANIMETRICO
(A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-L-M)

DOCUMENTAÇÃO

NOMENCLATURA DO MESOZOICO E PERMIANO CONFORME QUADRICULA DE RIO CLARO DO D.N.R.M. GEOLOGIA DE FFM. ALMEIDA E OCTAVIO BARBOSA

FOLHA TOPOGRÁFICA DE RIO CLARO E S. CARLOS DO PINHAL DO DEPARTAMENTO GEOGRÁFICO E GEOLOGICO

PERFIL GEOLÓGICO GEOGRÁFICO DO SEGMENTO G-M

SOLO HIDROMÓRFICO (ATUAL)
ALUVIÕES RECENTES (VÁRZEAS)
I II ANTIGAS (SAIBRO).
PALEOSSOLO HIDROMÓRFICO

DEPÓSITOS MODERNOS

AREIAS MAL CONSOLIDADAS E ARGILITOS DE CÔRES VARIADAS
SEIXOS VARIADOS COM PREDOMINÂNCIA DE QUARTZO



BLOCOS DE CONCREÇÃO FERRUGINOSA

F. SERRA GERAL (CORPO IGNEO) BÁSICO
F. BOTUCATU (ARENITOS)

SÉRIE S. BENTO

F. ESTRADA NOVA
F. IRATI
SÉRIE PASSA DOIS (PERMIANO SUPERIOR)

F. ITAPETINGA
SÉRIE TUBARÃO

SILTITOS, ARENITOS, SILEX FOLHELHOS, CALCÁREOS
DOLOMITOS FOLHELHOS, SILTITOS
ARENITOS, SILTITOS, FOLHELHOS, SILEX CALCÁREOS

nologia e processos de esculturação, os quais correlacionados entre si e com os demais fatos apresentados na carta permitem conclusões morfogênicas.

As características do substrato, a natureza dos depósitos, os elementos da rede hidrográfica e da morfometria constituem o quadro que sofreu análise e por isso são figurados mais discretamente e geralmente grafados em preto.

A gênese e a cronologia são indicadas por sinais e côres, porque põem em evidência resultados essenciais do estudo geomorfológico.

1. *A utilização das côres*

Pelas recomendações da UGI as tintas vivas e predominantes devem ser usadas para a cronologia das formas, permitindo à primeira vista situar a idade geral da esculturação e as tintas claras e fracas para a natureza do substrato.

No nosso esboço preferimos usar as côres unicamente para dados cronológicos. Para os litológicos, especialmente para o material consolidado, usamos convenções em branco e preto apenas no perfil geomorfológico. Para maior clareza elaboramos, à parte, um esboço geológico a côres, utilizando a mesma carta planimétrica básica, usada para a confecção do esboço geomorfológico.

A nossa preocupação maior foi a de não sobrecarregar, utilizando muitas côres, uma carta já em si bastante complexa pela própria finalidade a que se destina.

2. *Significação dos sinais genéticos que aparecem distinguindo os processos dominantes de esculturação.*

Os processos dinâmicos são figurados por sinais genéticos. Cada sinal foi escolhido de maneira a sugerir o agente escultor evocado. Assim o escoamento torrencial é representado por uma flecha de haste grossa e cercado dos símbolos do material detritico significando a potência do escoamento. O símbolo do escoamento difuso dá idéia dos filetes, indecisão no escoamento. O de ravinamento forte dá idéia do escoamento selvagem sem direção definida.

3. *Cronologia*

Como dissemos no início, as côres são usadas para distinguir idade das formas, idade e origem dos depósitos móveis e idade dos processos escultoradores.

Usamos sempre o vermelho para as formas de desgaste e o colorido variado para as formas de acumulação.

Dentro das *formas de desgaste* distingue-se o *atual* (vermelho claro) que aparece na maioria dos sinais genéticos escultoradores rela-

tivos ao sistema morfoclimático reinante; e o que *não é atual* (vermelho escuro, sempre hachuriado). Dentro do que não é atual distinguimos pela disposição do hachuriado a idade da forma de desgaste.

hachuriado largo inclinado — desgaste do Quaternário médio ou do ciclo erosivo.

hachuriado largo inclinado — desgaste do Quaternário médio ou do 2.º epí ciclo erosivo.

Quanto às *formas de acumulação* usamos cinco côres para distinguir os depósitos, móveis e semiconsolidados que vão do fim do primeiro ciclo atuante na área (provavelmente do Quaternário antigo) até o nível atual das várzeas. Assim:

Azul — para depósitos atuais (4.º epí ciclo erosivo) preenchendo as várzeas, na drenagem principal da área e as depressões dos interflúvios onde está sendo depositado o material detrítico transportado. Usado também para o colúvio das encostas.

Roxo — para depósitos, correlativos do 3.º epí ciclo erosivo e que aparecem, portanto, na borda dos baixos terraços esculpidos em época subatual.

Verde — para os depósitos correlativos do 2.º epí ciclo erosivo, que aparecem nas bordas dos terraços, médios, esculpidos no Quaternário médio, pouco conspícuos porque foram retirados pelos ciclos posteriores.

Amarelo claro — para os depósitos post 1.º ciclo erosivo que constituem a litologia dos interflúvios e se relacionam a depósitos de bacia de sedimentação.

Rosa claro — depósitos contemporâneos do 1.º ciclo erosivo (Quaternário antigo) que aparecem capeando o terraço superior recentemente exumado.

Essas côres são usadas com símbolos diferentes, de vez que o colorido dá a idade dos depósitos móveis e os símbolos indicam a forma e a origem do material.

4. Os dados morfométricos

As rupturas de vertentes são figuradas por pontos e setas; as linhas de crista por linhas interrompidas (tracejado maior para as mais nítidas e menor para as de pequena expressão) — convenções adotadas por F. RUELLAN; para a forma da vertente usamos ainda as convenções de RUELLAN para convexidade, concavidade ou retilinidade, respectivamente os sinais:



Para o gradiente de inclinação das vertentes aproveitamos em parte as convenções de RUELLAN e as idéias das cartas da UGI, as quais recomendam que os sinais genéticos devem ser dispostos segundo uma equidistância proporcional à intensidade de sua inclinação. Achamos que isso sobrecarregaria muito a carta, pois que a densidade dos sinais genéticos aumenta com a inclinação da vertente. Assim usamos as mesmas convenções de RUELLAN, para as formas, simplesmente aumentando o número de círculos, meios círculos ou hastes em cada sinal, à medida que a vertente se torna mais inclinada, conforme se nota na legenda. Dêsse modo nós juntamos, num único sinal, forma e inclinação da vertente, sem sobrecarregar a carta.

Usamos quatro categorias de gradiente que pudessem expressar os tipos mais característicos de inclinação das vertentes da área estudada:

- até 5°
- de 5 a 10°
- de 10 a 15°
- Superior a 15°.

Quanto às curvas de nível, elemento indispensável numa carta geomorfológica, usamos de um artifício para o seu lançamento. A partir do que dispúnhamos — fôlha topográfica na escala de 1:100.000 (fôlha Rio Claro e São Carlos do Pinhal do DGGESP) — por meio de epidiascópio fizemos a ampliação do segmento da fôlha interessando à nossa área, sobrepondo-o à carta planimétrica pronta, para o que procuramos fazer coincidir da maneira mais exata possível a rede hidrográfica e a estrada de ferro, de ambas as cartas. Posteriormente fizemos novas adaptações sobrepondo as curvas de nível às rupturas de vertente assinaladas de acôrdo com a restituição das fotografias aéreas. Foram feitas modificações de pequena monta porque aquelas curvas se aproximavam bastante do traçado das rupturas de vertentes da carta planimétrica.

A equidistância das curvas é observada na legenda.

5. *Dados litológicos*

Uma só representação mostra natureza e origem. A figuração da idade e natureza das rochas pertencem às cartas geológicas. Ao campo da geomorfologia fica reservado o conhecimento dos depósitos móveis ou semiconsolidados. Nosso esboço geomorfológico traz apenas o material móvel ou mal consolidado, desde que o consolidado esteja representado na carta geológica.

Os símbolos indicam a natureza do material também evocando a sua constituição (pontos: areia; círculos: seixos; triângulos: material detrítico anguloso ou semi-arredondado).

A côr indica, ao mesmo tempo, idade e distingue a gênese das formas.

6. *Modelado Antrópico*

É representado por traços e símbolos em *prêto*.

A erosão acelerada que compreende processos naturais intensificados pela ação antrópica é representada pelo *vermelho claro* (desgaste atual) e *prêto* (ação do homem)

7. *Modelado das águas correntes*

Não há dificuldades na interpretação. As convenções são as de F. RUELLAN e de TRICART com adaptações nossas. Devemos esclarecer que, por um lapso do desenhista, as margens com barrancos de estiagem deveriam ser representadas por símbolos de tamanho menor que os usados nas cabeceiras com encaixamento. Podemos sanar, em parte, a falha informando que os pequenos rios, sem várzeas, são os que apresentam encaixamento e vales profundos, correspondendo, na legenda, a cabeceiras com encaixamento. Os rios principais com várzeas não apresentam encaixamento, mas sim margens com barrancas de estiagem.

II — COMENTÁRIO DA CARTA

A área mapeada, abrangendo a cidade de Rio Claro e parte das bacias do rio Corumbataí e Ribeirão Claro (médio curso) está localizada na Média Depressão Periférica Paulista³, mais próxima da linha de cuestras que delimita as bordas do planalto ocidental paulista do que do planalto cristalino atlântico.

Colinas tabuliformes de vertentes suavemente convexas e patamares de fraca inclinação, dispostos entre 550 — 650 metros constituem o quadro principal do relêvo da área, dando ao conjunto o mesmo aspecto de monotonia de horizontes que caracteriza tôda a Depressão Periférica.

Quanto à litologia, os sedimentos que ocupam maior espaço na área estudada são os sedimentos arenosos modernos mal consolidados, que aparecem de 580 até 630 metros, capeando os interflúvios principais.

A Formação Estrada Nova (Série Passa Dois), ocupa grande extensão da área, acompanhando o vale do Corumbataí e o baixo curso do Ribeirão Claro. Os sedimentos mais característicos do tôpo dessa formação são os siltitos variegados, bastante friáveis, facilmente esculturráveis, dando colinas de vertentes suavizadas.

Arenitos eólicos, de estratificação cruzada, Botucatu aparecem em pequena parte na porção noroeste da área estudada (640-660 metros) coroando a Formação Estrada Nova e dando morrotes bastante sulcados pelas nascentes dos pequenos córregos afluentes do Corumbataí.

³ Média Depressão Periférica Paulista abrange a zona de Piracicaba e a de Rio Claro, na divisão regional de São Paulo de PIERRE MONBEIG 1954.

A leste da área estudada aflora um sill de diabásio. Esse corpo intrusivo maciço e resistente que pouco se destaca, altimètricamente, na paisagem (650 — 700 metros), desempenha papel importante na morfologia local, como relêvo residual de erosão diferencial do ciclo erosivo, que teria escavado a Depressão Periférica (Neogênico), criando o assoalho regional sôbre o qual se depositaram os sedimentos post-Terciários.

1. *A rêde de drenagem e sua evolução*

A drenagem atual está estabelecida por epigenia sôbre a superfície que corta as camadas sedimentares das Séries Passa Dois e São Bento, da Bacia do Paraná, cuja inclinação regional é da ordem de 2° a 3° para noroeste.

O principal rio da área é o Corumbataí, cujo traçado norte-sul é francamente subsequente.

Na pediplanação neogênica que arrasou a área era inseqüente à superfície e posteriormente, em fase mais úmida do clima, passou a subsequente, aprofundando-se nos terrenos tenros da Série Passa Dois.

A partir do Quaternário antigo, pois que a retomada erosiva vem se fazendo em fases alternadas de climas ora secos ora úmidos e o rio Corumbataí e afluentes, ao aprofundarem seus vales, deixaram nas vertentes as marcas dos vários epí-ciclos erosivos, que aparecem representados no esbôço e no perfil geomorfológico.

2. *A evolução das vertentes*

Embora a forma geral das vertentes apresente suave convexidade, refletindo a atuação dos processos atuais de clima quente e úmido, no detalhe apresentam segmentos de inclinação forte e retilínea, resultados da atuação dos processos paleoclimáticos. Relacionando essas vertentes com os terraços por nós assinalados na carta podemos distinguir:

Vertentes de inclinação suave até 5° esculpidas por processos atuais, especialmente “creeping” e escoamento difuso sôbre os depósitos de origem recente que capeiam os principais interflúvios. Localizam-se pois no tópo dos interflúvios subtabulares (sítio da cidade de Rio Claro). Esses estão sendo reesculpidos pelo ciclo atual, guardando os terraços dos pequenos córregos, que entalham, vestígios da antiga superfície que nivelou os seus cimos e que criou nas vertentes do Corumbataí e Ribeirão Claro, o nível dos terraços pedimentados (t^2).

Vertentes de inclinação entre 5 e 10° com nítida ruptura na base onde a inclinação passa a 15° e mais. Constituem as vertentes dos interflúvios maiores e estão esculpidas em colinas desdobradas em patamares que terminam sob as várzeas dos rios principais. Aos segmentos convexos de forte inclinação seguem segmentos retilí-

neos de declive suave. São trabalhadas em sedimentos argilosos e siltosos da Série Passa Dois ou em diabásio e, tanto na forma, na posição altimétrica, quanto nos seus depósitos correlativos, guardam vestígios do reentalhe epicíclico ligado às oscilações climáticas do Quaternário.

Ao todo são três níveis, que nós distinguimos no esboço geomorfológico:

- t³ — colinas niveladas a 580 — 590 metros capeadas de cascalheiras de elementos grossos (10 — 15 cm diâmetro maior) de antigos “fill terraces”. Essas cascalheiras estão sendo exumadas atualmente, especialmente sob ação da erosão antrópica. Esse é o terraço mais antigo contemporâneo à pedimentação generalizada da área colocada entre o final do Terciário e início do Quaternário.
- t² — patamares fracamente inclinados, retilíneos, ligados às colinas mais elevadas e aos baixos terraços por fortes rupturas de declive. São nivelados a 555-570 metros, raramente capeados por cobertura detrítica (“strat terraces”). Guardam na forma e nas características do paleossolo, reflexos de pedimentação, numa oscilação curta para uma segunda fase seca do Quaternário. Sobre esses patamares, abaixo do solo atual raso e sobre o horizonte B de paleossolo, ocorre o paleopavimento (leito de seixos rolados de composição heterogênea, de 10 a 15 cm de espessura) colocado por BIGARELLA e AB’SABER no limite entre o Pleistoceno e Holoceno ⁴.
- t¹ — baixos terraços exibindo o assoalho plano do antigo vale, capeado de seixos, 4 a 6 metros acima das várzeas atuais e entalhado em época subatual mais úmida do que a fase atual.

Finalmente, as várzeas constituem o resultado do ciclo atual, onde a deposição supera o entalhe, agravada pela retirada da cobertura vegetal natural e pela erosão antrópica. Do mesmo modo é atual o material detrítico coluvial que recobre as encostas.

3. Depósitos.

Com exceção do capeamento arenoso do tópo dos interflúvios, os demais são todos delgados, variando a espessura entre 10 e 30 cm.

Os depósitos do 1.º ciclo erosivo constituem um manto da espessura de 15 a 20 metros recobrando a antiga superfície de pedimentação geral da área. São depósitos típicos de bacia de sedimentação. A parte conglomerática basal (1 a 2 metros) não contínua, indica uma aridez maior na época de deposição. As lentes de argila — os ambientes lacus-

⁴ BIGARELLA, J.J. (8).

tres localizados, e o sedimento arenoso superior ainda não litificado, um ambiente de passagem de clima semiárido para úmido. Isto é, fase ainda sêca com domínio de escoamento areolar e torrencial.

Os outros depósitos ou são cascalheiras antigas, subatuais e atuais com predominância de seixos rolados e sub-rolados de quartzo, ocasionalmente ligado com cimento ferruginoso, ou são crostas ferruginosas de lençol freático, ou depositadas após retrabalhamento de depósitos anteriores. A maioria desses depósitos geralmente é de origem fluvial. O mais antigo deles, cascalheiras correlativas do (t³), é fluvial, porém de clima sêco ou mesmo árido.

Entre o terraço mais elevado (t³) e o patamar intermediário (t²) distingue-se o paleopavimento de composição heterogênea.

As cascalheiras dos baixos terraços também são pouco espessas e constituídas de elementos quartzosos de granulometria média (2 e 3 cm.). São pré-atuais.

Nos leitos dos rios as cascalheiras, predominantemente de seixos de quartzo, são constituídas de elementos rolados de granulometria média entre (3 e 5 cm.)

Essas últimas cascalheiras, os bancos de areia, as argilas das várzeas e o material coluvial que recobre as encostas constituem os depósitos atuais.

A idade de todos os depósitos é figurada na carta através da côr e a natureza deles através dos símbolos.

CONCLUSÃO

As técnicas utilizadas permitem figurar num único documento os dados essenciais da geomorfologia, tendo servido como ponto de partida a restituição de fotografias aéreas, complementadas pelo trabalho de campo detalhado.

A cronologia e a gênese são os mais aparentes.

A morfometria embora se distinga diretamente é secundária.

A litologia consolidada aparece no esboço geológico e o material móvel é representado por figuração combinada da sua natureza, da cronologia e da gênese.

A abundância do hachuriado vermelho na carta significa o predomínio das formas de desgaste esculpturadas em diferentes épocas (epiciclos erosivos).

Os sinais azuis também bastante freqüentes nos bordos do interflúvio e nos vários patamares indicam a mobilidade do material superficial detrítico em época atual (a mesma côr dos depósitos da várzea).

O colorido vermelho-claro dos sinais dos processos dominantes na esculturação, denotam que êles são os elaboradores do relêvo atual, e estão reesculpindo as paleoformas sem contudo terem tido tempo de mascará-las completamente.

Como dissemos no início, o presente esboço geomorfológico foi por nós elaborado conjuntamente com o trabalho sobre a Geomorfologia da Área de Rio Claro e constitui um elemento auxiliar da ilustração dos fatos geomorfológicos estudados. Em se tratando porém de trabalho de detalhe, de demorada execução, resolvemos apresentá-lo em separado com a finalidade de divulgar a técnica de mapeamento em geomorfologia.

BIBLIOGRAFIA

- 1) AB'SABER, Aziz Nacib: "A geomorfologia do Estado de São Paulo" *In Aspectos geográficos da terra bandeirante* Rio de Janeiro, IBGE — CNE, 1954.
- 2) AB'SABER, Aziz Nacib: "Conhecimentos sobre as flutuações climáticas do quaternário no Brasil" *In Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo, SBG, vol. VI, n.º 1, 1957.
- 3) AB'SABER, Aziz Nacib: "Posição das superfícies aplainadas no planalto brasileiro" *In Notícia Geomorfológica*, Campinas (SP), UCC, n.º 5, 1960.
- 4) ALMEIDA, F.M.F.: "A propósito dos relevos policíclicos na tectônica do Escudo Brasileiro" *In Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, AGB, n.º 9, 1951.
- 5) "O planalto basáltico da Bacia do Paraná" *In Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, AGB, n.º 24, 1956.
- 6) ALMEIDA, F.M.F. e O. Barbosa: "Geologia das quadriculas de Piracicaba e Rio Claro, Estado de São Paulo" *In Boletim-Geologia e Mineralogia*, Rio de Janeiro, IBGE, n.º 143, 1953.
- 7) BIGARELLA, J.J. e Marques, F.L., A.N. Ab'Saber: "Ocorrências de pedimentos remanescentes nas fraldas da serra do Iqueririm (Guaruva SC)" *In Boletim Paranaense de Geografia*, Curitiba, CPUP, n.º 4-5, 1961.
- 8) BIGARELLA, J.J.: "Variações climáticas no quaternário e suas implicações no revestimento florístico do Paraná" *In Boletim Paranaense de Geografia*, Curitiba, CPU, n.º 10-15, 1964.
- 9) BJORNBERG, A.J.S. e N. Gandolfo: "Notas sobre os depósitos modernos da região de Rio Claro-São Paulo" *In Geologia*, São Carlos (SP) E.E. de São Carlos, n.º 106, 1964.
- 10) BJORNBERG, A.J.S. e P.M. Landim e G.M.F. Meirelles: "Restos de plantas modernas em níveis elevados na região de Rio Claro-São Paulo" *In Geologia*, São Carlos (SP), E.E. de São Carlos, n.º 106, 1964.
- 11) "Circulares 1/1964 de la Commission de Geomorphologie Dynamique" *In Revue de Géomorphologie Dynamique*, Paris C.N.R.S. n.º 4 — 5 — 6, 1964.
- 12) DEWOLF, I: "Méthode de représentation des formations superficielles, *In 30th International Geographical Congress-Abstracts of Papers*, London, Nelson, 1964.
- 13) GENESHIN, G.S.: "Principles and Methods of Geomorphic Mapping in URSS", *In 20th International Geographical Congress Abstracts of Papers*, London, Nelson, 1964.
- 14) GELLERT, J.R. and E. Scholz: "Comparing the contents of detailed geomorphological maps from various european countries" *In 20th International Geographical Congress Abstracts of Papers*, London, Nelson, 1964.

- 15) KING, L.C.: "A geomorfologia do Brasil Oriental" *In Revista Brasileira Geografia*, Rio de Janeiro, IBGE, 1956.
- 16) KLIMASZEWSKI, M.: "Enquête sur les organismes de géomorphologie Appliquée" *In Revue Géomorphologie Dynamique*, Paris, C.N.R.S., n.º 1, 1961.
- 17) MENDES, J. C. "A formação Corumbataí na região do rio Corumbataí" (Estratigrafia e descrição dos lamelibrânquios) *In Boletim-Geologia*, São Paulo, USP, n.º 145, 1952.
- 18) PALAUSI, G. "L'exactitude du relevé hydrographique est un élément essentiel de l'interprétation photogéologique" *In Revue de Géomorphologie Dynamique*, Paris, C.N.R.S., n.º 2, 1961.
- 19) PENTEADO, M.M.: "Geomorfologia da área de Rio Claro e relações com o sítio urbano" (trabalho apresentado no II Congresso Brasileiro de Geografia no Rio de Janeiro 1965) no prelo.
- 20) "Présentation de quelques essais de cartes géomorphologiques détaillées au Centre de Géographie Appliquée. (Strasbourg) *In Revue de Géomorphologie Dynamique*, Paris, C.N.R.S., n.º 1, 2, 3, 1963.
- 21) "Procès-Verbal de la réunion de Paris (1 a 4 de fev. 1964) de la Sous Commission des Cartes Géomorphologiques" *In Revue de Géomorphologie Dynamique*, Paris, C.N.R.S., n.º 4 — 5 — 6, 1963.
- 22) RICH, J.L.: "Problems in Brazilian Geology and Geomorphology" *In Boletim — Geologia*, São Paulo, USP, n.º 146, 1953.
- 23) SERET, G.: "Echantillon de la carte géomorphologique de Han-Sur-Lesse" *In Revue de Géomorphologie Dynamique* Paris, C.N.R.S., n.º 7 — 8 — 9, 1963.
- 24) TRICART, J. et A.R. Hirach: "Comentaire de la coupure Lunel I/D" *In Revue de Géomorphologie Dynamique*, Paris, C.N.R.S., n.º 1 — 2 — 3 — 1963.
- 25) "Union Géographique Internationale, Commission de Géomorphologie Appliquée, Sous Commission des Cartes Géomorphologiques voeux adoptés à la réunion de Strasbourg, dec. 1962", *In Revue de Géomorphologie Dynamique*, Paris, C.N.R.S., n.º 11, 12, 1962.

SUMMARY

This work is a contribution to geomorphology relative to the technics used in the construction of the geomorphological chart, based on the aerials photographs.

The map termed — sketch, includes lithological facts, structurals, morphologicals, chronologicals added by the man's action, beyond the dynamics phenomena represented by the morphoclimatical procedures the elaborators of the modelled. It is something more than a morphometric representation because it gives the elements for a genetic interpretation of the relief.

In the construction of the geomorphological sketch we follow the orientation of the Commission of Applied Geomorphology of the International Geographical Union and also the methodology adopted by the Sub-commission of Geomorphological Charts under the direction of Jean Tricart.

In the commentary enclosed in the chart we discuss the technics used, which had permitted to include in a sole document the essential data to geomorphology. It is also explained the principles of the caption construction: the colors utilization, that distinguish chronology and the forms origin and of those moveable deposits and the significance of the genetic signals that are indicators of the dynamic procedures.

In the second part we find a short chart's commentary, with the informations about the represented facts, or a synthesis of the studied morphology of the area, giving emphasis over the morphogenetic procedures bound to the slopes evolution. It is specially detached in this ease, the ruptures of the declivity of those terraces signaled on the chart resulting of the paleoclimatic action.

RÉSUMÉ

Cette étude nous apporte une contribution à la géomorphologie au point de vue des techniques utilisées dans l'élaboration d'une carte géomorphologique, basée sur des photographies aériennes.

La carte, que nous avons nommée — Ebauche, comprend des aspects lithologiques, morphologiques chronologiques, de la structure et encore de l'action de l'homme, en plus des phénomènes dynamiques représentés par les procès morphoclimatique qui élaborent le modelé. Elle nous offre quelque chose de plus qu'une simple représentation morphométrique puisqu'elle fournit des éléments pour l'interprétation génétique du relief.

Dans l'élaboration de l'ébauche géomorphologique nous suivimes l'orientation de la Commission de Géomorphologie Appliquée de l'Union Géographique Internationale, et la méthodologie adoptée par la Sub-Commission de Cartes Géomorphologiques sous la direction de Jean Tricart.

Dans le commentaire qui accompagne la carte nous avons discuté les techniques utilisées lesquelles ont permis de représenter dans un seul document les données essentielles à la géomorphologie. Nous avons cherché aussi à éclaircir l'interprétation de la légende: l'utilisation des couleurs qui distinguent la chronologie et l'origine des formes et des dépôts meubles et la signification des signaux génétiques qui indiquent les procès dynamiques.

Dans la seconde partie il y a un commentaire rapide de la carte avec des informations au sujet des faits représentés, c'est-à-dire une synthèse de la géomorphologie de la zone étudiée, qui fait ressortir les procès morphogénétiques liés à l'évolution des versants. On a étudié d'une manière spéciale les ruptures de pente des plate-formes et des terrasses assinalées sur la carte et qui résultent de l'action paléoclimatique.

Versão de OLGA BUARQUE DE LIMA