

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

SUMÁRIO DO NÚMERO DE OUTUBRO-DEZEMBRO DE 1956

ARTIGOS

- O Karst das vizinhanças setentrionais de Belo Horizonte,
JEAN TRICART 451
- Possibilidades de Recuperação do Campo Cerrado,
JOSÉ SETZER 471
- Urbanização e Industrialização na Orla Oriental da Baía de Guanabara,
PEDRO PINCHAS GEIGER 495

VULTOS DA GEOGRAFIA DO BRASIL

- D. Antônio Rolim de Moura,
VIRGÍLIO CORRÊA FILHO 523

COMENTÁRIOS

- Características Geográficas Gerais da Amazônia Brasileira,
LÚCIO DE CASTRO SOARES 527
- O "Cerro de la Neblina" seria um pico da serra do Caburi,
RICARDO DE LEMOS FRÓIS 535
- Representação do Relêvo do Brasil,
RODOLFO PINTO BARBOSA 539

TIPOS E ASPECTOS DO BRASIL

- Vila Velha,
BARBOSA LEITE 555

NOTICIÁRIO

- INSTITUTO PAN-AMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTÓRIA* 557
- X CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA* 558
- REEDIÇÃO DAS OBRAS DO ENG ALBERTO RIBEIRO LAMEGO* 559
- CONCLUSÃO DOS TRABALHOS DE DIVULGAÇÃO DO RECENSEAMENTO* 559
- A POPULAÇÃO DO MUNDO* 559
- PHILLIPE ARBOS* 559
- INDICADOR DO ANO XVIII DA REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA* 560

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

Ano XVIII

OUTUBRO-DEZEMBRO DE 1956

N.º 4

O KARST DAS VIZINHANÇAS SETENTRIONAIS DE BELO HORIZONTE.*

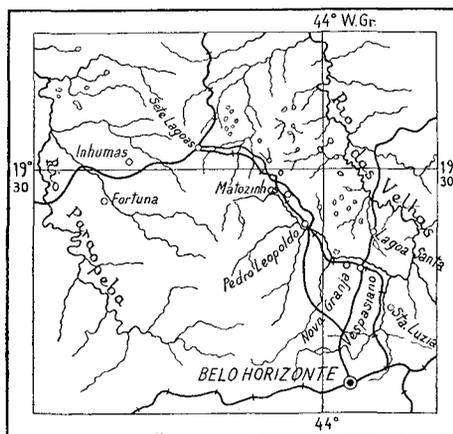
(Minas Gerais)

JEAN TRICART

Professor da Universidade de Strasburgo

Na região situada imediatamente ao norte de Belo Horizonte, em torno de Nova Granja, Pedro Leopoldo, de Sete Lagoas, aparece um tipo de *Karst* muito particular. A maior parte do relevo é constituída por colinas de encostas convexas na parte superior e côncava no sopé, cujo declive médio varia entre 10 e 20 graus. Nada as distingue do modelo cristalino que atravessa a estrada de Belo Horizonte a Pedro Leopoldo. Aqui e acolá aparecem, entretanto, traços particulares. Num lugar são alguns bancos de rochedos calcários que afloram a meia altura de um declive regular; noutro, surge uma parede calcária, formada de rochedos escarpados burilados por *lapiez*; mais adiante, aparece uma depressão fechada, ocupada por um lago. Em resumo, as formas calcárias típicas são esporádicas, isoladas. Elas não constituem um conjunto contínuo e coerente, como nas regiões cársticas características.

Começaremos, então, descrevendo as formas particulares desta região calcária, e procuraremos explicá-las.



— Croquis da região estudada, ao norte de
Belo Horizonte

I — FORMAS CALCÁRIAS

Devem-se distinguir, segundo a sua dimensão, dois tipos de formas: colinas, amontoados rochosos, dolinas, cuja unidade de dimensão é a centena de metros (6.^a ordem de grandeza), e as microformas, como os *lapiez*, as cavidades (7.^a ordem de grandeza).

* Tradução de ORLANDO VALVERDE

Nota do autor — Esse estudo pôde ser feito graças ao senhor diretor do Instituto de Tecnologia do estado de Minas Gerais, que pôs à nossa disposição um carro e um motorista, e nos fez acompanhar pelo Dr OTÁVIO BARBOSA, cuja competência nos conduziu diretamente aos pontos mais interessantes e que nos forneceu valiosas informações estratigráficas. Deixamos aqui registrado, a ambos, os nossos sinceros agradecimento e nosso profundo reconhecimento.

a) *As formas hectométricas.*

O seu caráter comum é serem descontínuas, esporádicas, isoladas no meio de formas que nada têm de típicas de uma região calcária. Essa é a particularidade essencial do *karst* das vizinhanças setentrionais de Belo Horizonte. Essas formas compreendem maciços rochosos calcários e depressões fechadas.

Os maciços rochosos calcários são de tipos variados e oferecem tôda uma série de têmos de transição entre a colina côncavo-conexa banal, idêntica às do escudo metamórfico, e os pilares calcários típicos dos *karsts* tropicais.

Certos maciços rochosos calcários se apresentam sob a forma de paredes abruptas, builadas por *lapiez*, sulcadas de caneluras, complicadas por recantos angulosos, cortadas por gargantas de alguns metros de largura que coincidem com as diáclases. Algumas árvores se agarram às anfractuosidades da rocha; pendem lianas ao longo das paredes, mas o calcário está em tôda parte bem visível, em nenhum lugar é completamente mascarado pela vegetação. Esses maciços são sempre isolados e aparecem num ponto qualquer da encosta das colinas côncavo-convexas, criando uma brusca ruptura no perfil do seu flanco, uma espécie de aspereza angulosa, cujas formas rochosas e agudas contrastam com a curva regular do conjunto (foto n.º 1). A forma geral desses maciços rochosos calcários é convexa, com uma parte superior grosseiramente arredondada e flancos verticais, às vêzes mesmo salientes em relação à sua parte inferior. Alguns fazem lembrar, assim, um cogumelo. O seu diâmetro é de algumas centenas de metros.

Outros rochedos calcários são de dimensões mais reduzidas, com um diâmetro de alguns metros ou de uma dezena de metros na base. Têm a forma de pilares (foto n.º 1), às vêzes basculados. Esses pilares avizinham-se geralmente dos maciços rochosos mais importantes, mas são totalmente separados deles por declives mais suaves, côncavo-convexos, sobre os quais a rocha não aflora em nenhum lugar.

Maciços calcários e pilares assemelham-se às formas típicas de montes calcários descritos nos *karsts* tropicais (Antilhas, baía de Along), mas suas dimensões são mais reduzidas.

Uma outra forma típica das cercanias de Belo Horizonte é o escarpamento calcário. Tal como as precedentes, esta forma interrompe igualmente o perfil suave e regular das colinas côncavo-convexas (foto n.º 2). Esses escarpamentos calcários apresentam-se de maneiras várias. Às vêzes, é todo o flanco de uma colina que se torna rochoso sobre uma de suas faces, apresentando paredes de calcário builado de *lapiez* e fragmentado de recantos comandados pelas juntas e diáclases, com microformas análogas às dos maciços rochosos. Nas bordas, o escarpamento calcário desaparece e funde-se no declive côncavo-convexo sobre o qual nenhum afloramento de rocha aparece. Os mais desenvolvidos desses escarpamentos assumem a forma de uma ferradura e envolvem a colina por diversos flancos. Outros são mais limitados e aparecem em somente um dos flancos, até mesmo localmente. Outros ainda, reduzem-se a uma pequena cornicha rochosa, interrompendo o declive, geralmente a meia altura, lá onde a concordância do setor côncavo inferior e do setor convexo superior assegura uma inclinação topográfica mais forte (foto n.º 3). Todo o resto da



Foto 1 — Relevos calcários residuais, 6 km ao sul de Sete Lagoas (M G) . Notar o maciço de rochedos calcários em forma de verrugas surgindo sôbre as garupas convexas do fundo e o pilar calcário basculado em consequência da alteração do substrato metamórfico, no primeiro plano

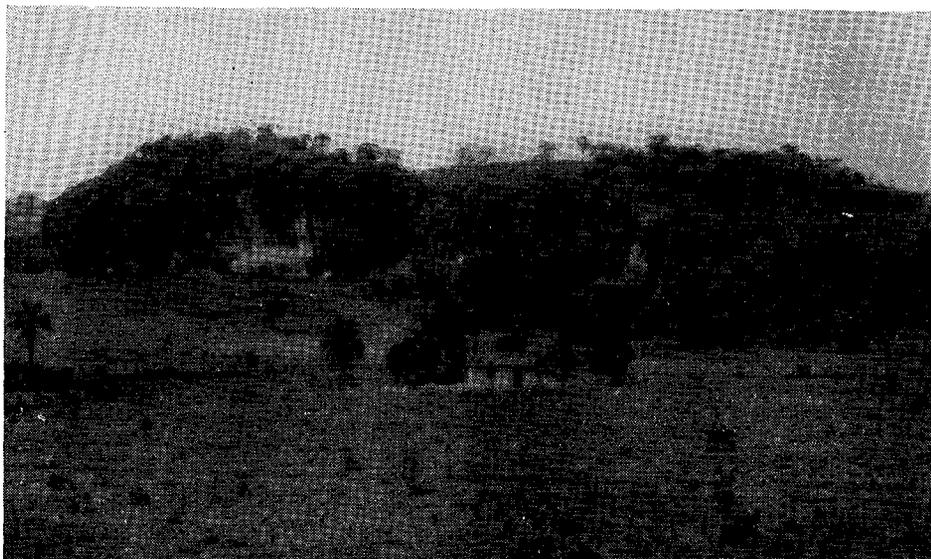


Foto 2 — "Verruga" calcária rochosa, 3 km ao norte de Matozinhos Colina calcária rochosa abrupta, surgindo de maneira insólita das ondulações suaves da região. O alinhamento da escarpa corresponde provavelmente a uma falha, pondo em contato o calcário e as formações metamórficas. A parte superior da parede calcária em saliência demonstra que a erosão é mais ativa na base que no alto

encosta, contíguo ao afloramento rochoso, mostra as formas banais e a espessa cobertura habitual de solo, através da qual nada transparece da estrutura. Outros escarpamentos calcários têm uma forma retilínea e interrompem bruscamente o modelado das colinas. Eles formam, muitas vezes, a vertente de um pequeno vale, que fica então fortemente assimétrico, com uma muralha abrupta de um lado e um declive côncavo-convexo do outro. Essas muralhas, como escapamentos de falhas, diminuem de altura para as suas extremidades e aí se fundem nas vertentes regulares, ao mesmo tempo que o pequeno vale deixa de ser retilíneo.

As depressões fechadas são pouco numerosas e mediocrementemente características. Elas aparecem mal no modelado geral de colinas côncavo-convexas, que é a dominante topográfica da região. Todas se localizam em vales que serpenteiam no meio dessas colinas. A maior parte delas só é fechada por um fraco aclave, flanco de uma soleira de alguns metros somente de altura. As mais profundamente entalhadas acham-se na cabeceira de pequenos vales. Tal é o caso da que contém a lagoa dos Mares, cujo nível das águas está a cerca de 30 metros de profundidade. A forma dessas depressões é geralmente circular, com um diâmetro de algumas centenas de metros. O fundo delas é ocupado seja por lagos ou brejos, seja por pequenas planícies aluviais mais ou menos pantanosas. Geralmente, a sua drenagem é subterrânea. As bordas dessas depressões são constituídas por vertentes côncavo-convexas banais, em que nem mesmo aparecem sempre rochas calcárias. Não observamos em lugar algum paredes calcárias bem desenvolvidas dominando imediatamente essas depressões fechadas (foto n.º 4).

b) *As microformas*

Se as formas hectométricas demonstram traços cársticos atenuados e muito particulares, o mesmo não acontece com as microformas. Elas são perfeitamente típicas e universalmente desenvolvidas sobre os afloramentos calcários. Podem-se distinguir os seguintes tipos delas:

— Os *lapiez* de juntas, extremamente desenvolvidos, porque todos esses calcários bem estratificados são sub-horizontais. Esses *lapiez* formam cavidades que correm a face inferior e a superior dos bancos em contacto de um lado e do outro com uma junta de estratificação. Eles acabam destacando completamente lajes no alto das tômes calcárias e dos maciços de rochedos. Em profundidade, eles dão grutas cujo teto é sustentado por pilares em que eles não se desenvolveram. Nas paredes verticais, esses *lapiez* de juntas podem chegar a formar um verdadeiro pendilhado da rocha, muito fino, pondo em relevo lâminas intermediárias de um ou dois centímetros somente de espessura, particularmente bem observáveis na pedreira de Nova Granja (foto n.º 5).

— *Lapiez* alveolares horizontais, calcados sobre a disposição das juntas, mas afetando paredes verticais de rocha aparentemente maciça. Eles formam cavidades de vários decímetros, de forma oval, com teto mais ou menos paralelo à direção das juntas e com soalho em forte declive para o exterior.

— *Lapiez* celulares, evocando o aspecto de uma esponja, formados de buracinhos contíguos muito numerosos, com um diâmetro de 1 a 3 centíme-

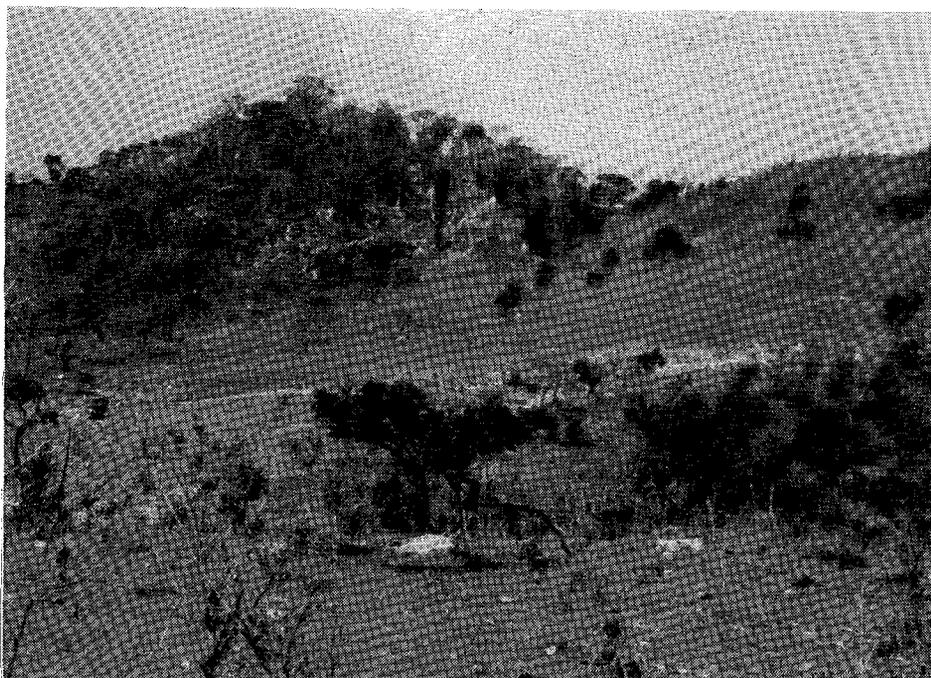


Foto 3 — Colina ruiforme calcária, em Sete Lagoas (M G) No primeiro plano e à direita, formas côncavo-convexas de colinas metamórficas com espessos solos de alteração No fundo, destacado pela erosão diferencial, um maciço calcário Notar a cobertura florestal

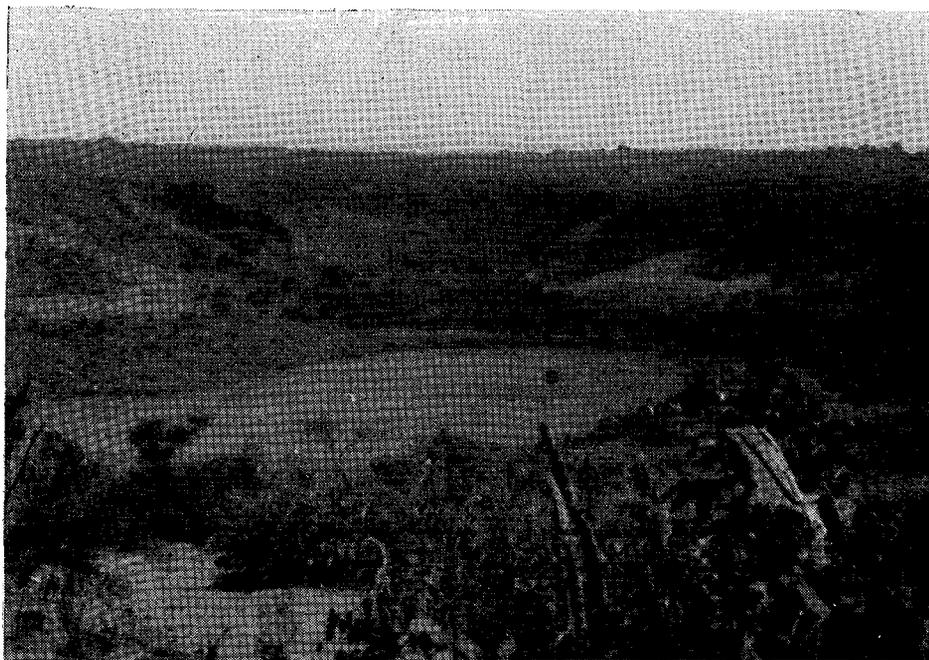


Foto 4 — Dolina perto de Campinho (Pedro Leopoldo) Depressão fechada, de fundo pantanoso, provavelmente ocupada outrora por um brejo, hoje em dia colmatado, sobretudo em consequência do ravinamento das vertentes "Karst" inteiramente coberto: em nenhum lugar o calcário aflora através dos espessos solos de alteração

tros, separados uns dos outros por cristas agudas, cortantes, sem orientação predominante (foto n.º 6). Esses *lapiez* desenvolvem-se quer sobre certas paredes oblíquas, quer sobre a superfície, igualmente oblíqua, de blocos basculados ou desmoionados.

— *Lapiez* em maimita, parecendo porções de cilindros aproximadamente verticais. Nunca observamos nenhum completamente fechado. A forma é sempre aberta em um dos seus lados e, as mais das vezes, é constituído somente por um semi-cilindro ou dois terços de cilindro. Esses *lapiez* com oem tanto blocos perturbados, quanto paredes de rocha *in situ*, mas somente paredes pouco elevadas (foto n.º 7)

— Caneluas verticais, limitadas às paredes abruptas, que cortam, muitas vezes, sobretudo nas rochas de juntas pouco aparentes, trechos de *lapiez* de juntas. Quando a estratificação é bem nítida, essas caneluas são pouco aparentes, o que parece indicar que elas se desenvolvem menos rapidamente que os *lapiez* de juntas. Pelo fato de se formarem sobretudo nas rochas mais maciças, elas estão freqüentemente associadas aos *lapiez* alveolares horizontais (foto n.º 8)

— Diáclases alargadas em cavidades com formas de cortinas, cuja largura é sempre de vários decímetros e a altura de vários metros. A diáclase guia o alongamento da forma, mas o seu modelado resulta de uma ablação importante no calcário. As paredes verticais, ou subverticais, apresentam formas curvas, semi-cilíndricas ou mais complexas, formadas de elementos de cilindros mais ou menos oblíquos e que se cortam entre si, separando cristas agudas de faces curvas. Essas diáclases alargadas em cortinas parecem prolongar-se profundamente no interior do maciço calcário, sem serem acessíveis ao homem. Na entrada, as suas paredes apresentam *lapiez* de juntas e alvéolos, próprios das paredes verticais, associados às vezes a cavidades de forma mais irregular (fotos ns 9 e 10)

Essas microformas nos indicam os processos atuais de erosão desses calcários. O mecanismo predominante é a ablação química. Em nenhuma parte existem vestígios de uma fragmentação mecânica nas paredes. Certamente, blocos desmoionados, às vezes volumosos (vários metros cúbicos), observam-se na base dos escarpamentos mais extensos e mais elevados. Mas eles foram destacados pela erosão química. O desenvolvimento dos *lapiez* de juntas, particularmente grande no alto das paredes rochosas, isola lajes em caos instáveis. Uma parte delas cai no sopé dos escarpamentos. Numa profundidade um pouco maior, a formação de cavernas ao longo das juntas e o alargamento das diáclases em cavidades com cortinas pode isolar grandes blocos de rocha que basculam e se desmoionam. Isto se observa sempre, aqui e ali, ao pé dos grandes escarpamentos. Esses blocos desmoionados são, em seguida, coriódos por *lapiez* celulares (foto n.º 11).

Nesta ablação química, qual é a parte das ações meteóricas e a da vegetação? Parece que os *lapiez* alveolares são diretamente obra da meteorização. Eles aparecem, com efeito, sobre blocos completamente isolados, sem nenhuma vegetação, sem nenhum húmus. Em compensação, as caneluras parecem bem ser cavadas pelas águas carregadas de matéria húmica, que percolaram através dos restos vegetais, muito abundantes na parte superior dos maciços



Foto 5 — "Lapiez" de juntas sôbre uma parede, vertical, em Nova Granja (M G) $d = 4$ m



Foto 6 — Bloco de calcário corroído de cúpulas, em Nova Granja (M G) $d = 3$ m

rochosos, de declive fraco Um fato chocante, realmente, é a grande quantidade de matéria orgânica, fôlhas sêcas, gravetos, que lá se encontram. A explicação disto parece estar na secura dêsse meio, submetido a uma intensa evaporação e onde tôda a água das precipitações desaparece rapidamente nas fendas do calcáio subjacente. Esta secura é evidentemente desfavorável a uma decomposição rápida dos restos vegetais. Os *lapiez* alveolares e os de juntas muito finas, em rendilhado, parecem também desenvolver-se essencialmente sob a influência direta da meteorização. Aí não se acha vegetação e as formas são muito superficiais, não se observando nenhuma chegada de água subterrânea. O mecanismo de sua formação permanece, portanto, um enigma.



Foto 7 — “Lapiez” semi-circulares Nova Granja (M G) Notar igualmente “lapiez” em cúpulas, no primeiro plano, e “lapiez” de juntas na parede da cavidade semi-circular Abundante camada de matéria orgânica

Por outro lado, existem formas que são obra da vegetação É o caso dos *lapiez* cilíndricos e de certas superfícies curvas das diáclases alargadas. Essas cavidades são cavadas pelas raízes das árvores, que corroem o calcáio De fato, por tôda parte, nos escarpamentos calcários, crescem árvores, que alcançam 10 ou mesmo 20 metros de altura Os maciços calcários constituem um meio incultivável, em que persiste, muitas vêzes, a bela vegetação da mata de cipó As árvores vão aí buscar a umidade a profundidades muito grandes, enviando enormes raízes, de vários decímetros de diâmetro, nas diáclases (foto n.º 10). Os pêlos das radículas corroem o calcáio e dão-lhe essas formas curvas, que evocam as cortinas

Parece que, esquematicamente, a combinação das ações meteóicas diretas atacam sobretudo a rocha ao longo das juntas, dando alvéolos e os *lapiez* de juntas, com destacamento de lajes no alto dos maciços rochosos Isto se explica

fácilmente: a orientação horizontal dessas cavidades permite-lhes, uma vez fracionadas, ficarem úmidas com facilidade.

— As ações bioquímicas exercem-se, antes, ao longo das diáclases em consequência da penetração, freqüentemente muito profunda, das raízes ao longo dessas cavidades. Elas se tornam predominantes desde que as diáclases sejam suficientemente alargadas para permitir uma infiltração rápida das águas que as deixa sêcas quase imediatamente após a chuva.

As ações meteóricas e bioquímicas combinam-se para destacar grandes blocos de rochas que são, em seguida, reduzidos pela formação de *lapiez* celulares. Nos calcários tabulares, a vazão se efetua segundo uma rêde mais ou menos ortogonal, o que explica a predominância das paredes verticais, das arestas angulosas, das gargantas em cotovêlo calcadas sôbre diáclases. O escarpamento recua permanecendo abrupto, deixando atrás dêle pilares residuais mais resistentes.

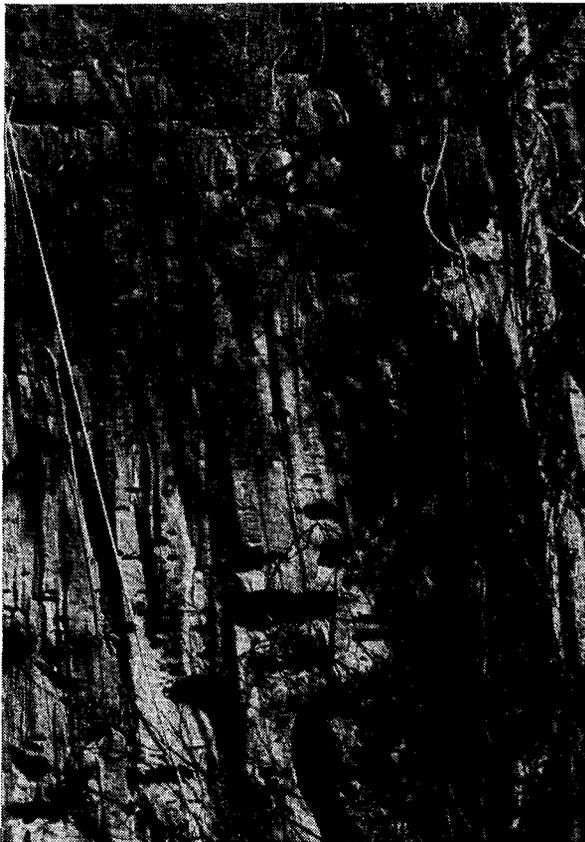


Foto 8 — Parede rochosa com caneluras, Nova Granja (M G) Combinação de caneluras e de alvéolos, na parte inferior do clichê (bancos de rochas compactas), e de caneluras e "lapiez" de juntas, na parte superior

Qual é a velocidade dêsse recuo? Questão importante, à qual só se poderá responder com precisão fazendo mensurações. É possível, entretanto, formar-se uma opinião provisória com base em diversos indícios. Em certos lugares, o recuo parece rápido. Tal é o caso na pedreira de Nova Granja, onde se obser-

vam, na parte inferior das raízes, feixes de radículas completamente separados da rocha, a cêrca de vinte centímetros da parede. Parece que essas radículas se desenvolveram ao contacto do calcáio e que elas ficaram isoladas dêle por causa do recuo da parede. Seria preciso, contudo, discutir a questão com um biologista e conhecer com precisão as condições de desenvolvimento de tais raízes (foto n.º 10). Em outros lugares, ao contrário, o recuo parece lento: depósitos de tufos, cimentando às vêzes pedaços angulosos de pedra calcária, muito diferente dos blocos que se destacam atualmente, revestem as paredes rochosas (foto n.º 12). Ora, êsses tufos não parecem mais formar-se atualmente. Alguns são, incontestavelmente, antigos. A parede que êles revestem sofre então sòmente um recuo insignificante. Seria preciso multiplicar as observações dêsse gênero, recolocando-as no seu quadro morfológico: parece verossímil que a corrosão dos pequenos rochedos seja mais lenta que a do flanco das colinas. Nas paredes verticais dos pequenos rochedos, dos pilares notadamente, a água só umedece a rocha no momento mesmo dos aguaceiros e a duração da corrosão é limitada. Sòbre o flanco das colinas, ela é armazenada, em parte, nos solos da encosta convexa superior, tornando-se aí ácida, ao contacto da matéria orgânica e do húmus, e adquirindo assim um poder maior de coirparte, nos solos da encosta convexa superior, tornando-se aí ácida, ao contacto com a rocha calcária. Tudo isso deve ser levado em consideração e belos estudos sòbre êsse assunto poderão realizar-se



Foto 9 — Diáclases alargadas com formas de cortinas, Nova Granja (M G)

Mas êsses processos nos explicam as microfomas. Êles não levam em conta o fato essencial: a ocorrência esporádica das formas cáísticas em tôda a região. Precisamos agora discutir êsse problema.

II — A GÊNESE DO “KARST”

As grandes pedreiras das fábricas de cimento mostram-nos que as formas que acabamos de descrever constituem apenas uma pequena parte dos fenômenos cársticos da região. Muito demonstrativo a êsse respeito é a exploração da fábrica de cimento Cauê, em Pedro Leopoldo.

A pedreira entalha a vertente de uma colina de declives côncavo-conve-xos banais, em que o único relêvo denunciando a presença do calcário é uma cornicha rochosa de uma dezena de metros de altura, trespassando os solos de alteração mais ou menos no têrço superior da vertente, onde forma a base da parte convexa (foto n.º 13). Para baixo, os afloramentos calcários desaparecem e, sôbre uma garupa situada diante da pedreira, só se manifestam por uma pequena ponta de rocha e uma verruga rochosa de cêrca de 10 metros



Foto 10 — Parede esculpida em forma de cortina, Nova Granja (M. G.) Notar, no primeiro plano, as raízes, que estão aqui a mais de 10 metros da superfície

de altura e 20 de diâmetro. Para o alto, a cornicha calcária passa a degraus cada vez mais velados pelo solo de alteração que enche as cavidades da rocha e suaviza as formas. No alto da colina, o solo de alteração é perfeitamente contínuo e nenhum afloramento de calcário aparece. A vertente entalhada pela pedreira Cauê é particularmente interessante porque é típica. Ela pertence a um tipo extremamente difundido em tôda a região, como o demonstramos acima. Ora, a pedreira nos revela a sua estrutura geomorfológica.

A cornicha constitui somente uma pequena parte da massa calcária explorada pela fábrica de cimento Cauê, que se continua até o pico da colina e, na direção sul, muito além do escarpamento. Nestes setores, o calcário é inteiramente mascarado por formações de alteração, constituídas de argilas pardas e avermelhadas, ricas em grãos de quartzo, que fossilizam completamente todo um conjunto de formas cársticas. Elas entulham *lapiez* gigantescos, de 5 a 6 metros de profundidade, com 3 ou 4 de largura em cima, que isolam pináculos calcários de cristas agudas e formam toda uma rede sinuosa, rica em anastomoses (foto n.º 14). Mais abaixo, a massa calcária é esburacada de cavidades desenvolvidas à maneira de *lapiez* de juntas, porém de dimensões maiores: a sua altura atinge 0,5 a 0,6 metro, e formam toda uma rede de grutas. Essas formas de grande dimensão correspondem a um banco maciço o que dá o escarpamento de uma dezena de metros, da cornicha. Elas são muito aparentes porque os operários lhes tiram a argila, a fim de permitir a exploração do calcário para a fábrica de cimento (foto n.º 15).

As argilas que fossilizam os *lapiez* do *karst* da pedreira Cauê não são de origem detrítica. Parecem ter-se formado *in situ* e ter sofrido somente ligeiros deslocamentos por afundamento e deslize. Os grãos de quartzo que aí se encontram são resíduos da alteração do calcário. Com efeito, na parte inferior da camada explorada, vêem-se numerosos filões de quartzo penetrar na sua massa, o que explica porque a pedreira não vai até mais baixo. Este *karst* é, portanto, um *karst* coberto típico.



Foto 11 — “*Lapiez*” sobre um bloco basculado, Nova Granja (M.G.) Redução progressiva desses blocos desmoronados, pela dissolução

Isto nos permite compreender a raridade relativa dos afloramentos calcários e das formas cársticas subaéreas, mas resta ainda explicar porque, em cer-

tos lugares, o calcário aparece na superfície, ao passo que em outros êle é mascarado.

As nossas observações permitem-nos fazer intervir a combinação de dois fatores: a litologia e as oscilações paleoclimáticas.

A litologia está ligada às condições gerais de estrutura. As camadas de calcário das redondezas de Belo Horizonte pertencem à série Bambuí e são datadas do Siluriano. Elas estão em contacto imediato, em sua base, com o complexo cristalino brasileiro. Em nenhuma parte pudemos observar êsse contacto, mas tudo nos leva a crer que êle seja complicado. Com efeito, na pedreira Cauê, a base dos calcários sofreu um princípio de metamorfismo. Ela é atravessada por pequenos filões de quartzo de alguns centímetros de espessura,



Foto 12 — Depósito de tufo antigo sôbre uma parede calcária, Nova Granja (M G)

muito retorcidos, no meio de uma camada de calcários margosos violentamente amarrotada. Não se trata, portanto, de um simples enchimento filonar de fissuras abertas na massa calcária, mas de um comêço de metamorfismo, posterior, além disso, à fase principal de metamorfismo do complexo brasileiro. Êle afeta sòmente uma zona de transição de algumas dezenas de metros de espessura, no máximo, e em tôda a região nota-se a juxtaposição, a distância muito pequena, de calcários puros e de rochas metamórficas típicas, como os gnaisses que afloram no corte da estrada a menos de um quilômetro da pedreira Cauê, em direção a Pedro Leopoldo.

O contacto dos calcários e do complexo metamórfico subjacente é muito irregular, tanto pelo fato do metamorfismo da base dos calcários, quanto por causa de acidentes tectônicos, notadamente numerosas pequenas falhas que põem em contacto lateral o calcário não metamorfizado e o complexo metamórfico

Tôdas as vêzes que o calcário puro está juxtaposto ao complexo metamórfico, é êste último que é desgastado pela erosão diferencial e desempenha o papel de rocha tenra. Contentemo-nos em citar alguns exemplos particularmente demonstrativos:

— Na pedreira Cauê, o declive côncavo abaixo da cornicha de calcários maciços corresponde ao complexo metamórfico em tôda a parte sul da pedreira. Isto indica que o complexo metamórfico desempenhou o papel de rocha tenra, em relação aos calcários maciços.

— A 6-8 quilômetros de Sete Lagoas, na estrada para Fortuna, os maciços rochosos calcários são circundados por um solo de alteração típico do complexo metamórfico, avermelhado, muito rico em grãos e fragmentos de quartzo. O pilar calcário basculado, da foto n.º 1, se explica pelo afundamento do complexo metamórfico subjacente, em virtude de sua alteração.

— Na estrada de Pedro Leopoldo a Sete Lagoas, sobretudo nos arredores de Matozinhos, numerosos escarpamentos calcários retilíneos dominam imediatamente solos de alteração alimentados pelo complexo metamórfico. Nós os interpretamos como pequenos escarpamentos de linha de falha.

A existência dos relevos calcários isolados, formando verrugas, de modo tão característico, sôbre as colinas metamórficas, explicar-se-ia então pelo jôgo da erosão diferencial, que teria destacado massas de calcário conservadas intactas, enquanto que as rochas encaixantes estavam metamorfizadas. Certos escarpamentos retilíneos localizados seriam escarpamentos de linha de falha constituídos por calcários postos em contacto lateral com o complexo metamórfico. Êsses fenômenos caracterizam a base da série siluiana. Mais alto, lá onde o metamorfismo não se fêz sentir, os afloramentos calcários localizados resultam da limpeza parcial de um *karst* coberto

Resta-nos agora explicar como se opeio essa erosão diferencial e como se efetuou essa limpeza parcial do *karst* coberto. É um problema de morfologia climática.

Para resolvê-lo, devemos levar em conta as oscilações paleoclimáticas.

Os cortes frescos muito numerosos nas estradas da região mostram-nos claramente a contextura das vertentes. O corte-tipo é o seguinte:

— Em cima, argilas lateríticas vermelhas em que a textura da rocha matriz está completamente apagada. Esta camada é descontínua e não ultrapassa alguns metros de espessura.

— Um horizonte de cascalhos formado de fragmentos de quartzo de alguns centímetros, dispostos em revestimento, geralmente contínuo, e truncando as argilas lateríticas vermelhas. Êle repousa, às vêzes, diretamente sôbre o metamórfico decomposto.

— Uma nova camada de argilas lateríticas, em que as côres vermelha e amarela se mesclam, composta de elementos deslizados, misturados uns com



Foto 13 — “Lapiez” limpos na pedreira Cauê, Pedro Leopoldo (M G) . Notar as cavidades subterrâneas calcadas sôbre as juntas na parte inferior da frente de talha da pedreira



Foto 14 — Grandes “lapiez” da cornicha da pedreira Cauê, Pedro Leopoldo (M G) “lapiez” gigantescos, de 15 a 20 m de altura, cuja metade inferior é limpa artificialmente para a exploração do calcário. A metade superior, com forte declive, na vertente, foi limpa durante as fases secas pelas enxurradas e os deslizes. Na base, o calcário torna-se metamórfico. Ao contato d’este nível menor permeável, os “lapiez” se ampliam, transformando-se em grutas.

os outros, cuja espessura é geralmente de 3 ou 4 metros, mas atingindo localmente, ao pé de certas vertentes, uma dezena

O revestimento de cascalho é um elemento alógeno, formado de resíduos concentrados pela erosão pluvial. Ele corresponde a um período sêco, com cobertura vegetal pouco densa (campo limpo?) Revestimentos análogos formam-se hoje em dia na mesma região sob o efeito do pastoreio excessivo. A destruição das ervas pelos animais provoca a erosão das partes finas do solo e a concentração, na superfície, dos elementos grosseiros demais para serem arrastados pelo escoamento difuso das águas, elementos êsses que são geralmente quartzosos, devido à maior resistência do quartzo à alteração.

A camada que recobre o revestimento é igualmente alógena e constitui não um solo, mas uma "formação de encosta", correspondente a um período de importante morfogênese mecânica, provavelmente também sêco. Ela foi depositada por deslizamentos, corridas de lama, talvez mesmo escoamento ou lavas torenciais. Ela indica uma fase de intenso modelamento das vertentes, atualmente terminado, pelo menos quando o homem não destrói imprudentemente a cobertura vegetal. A tendência natural, atualmente, é, de fato, a formação de um solo à custa dessas formações de encosta, que são, em alguns lugares, dissecadas por certas ravinas.

Por ocasião desses períodos secos, os solos de alteração da parte média ou superior das vertentes deslizaram e vieram acumular-se na base dos declives, à qual êles deram uma forma côncava característica (foto n.º 16). Pensamos que foi então que se deu a limpeza parcial das paredes calcárias, a exumação de certas formas de *Karst* coberto. Ao mesmo tempo, as depressões cásticas eram parcialmente entulhadas e suas formas suavizadas. Esta exumação foi influenciada por três fatores principais:

— O abrupto da encosta: quanto mais íngreme era a encosta, mais intensa era a ablação e mais fácil a limpeza. É isto que explica como as cabeças de rochedos calcários tenham sido postas a nu principalmente na parte média das vertentes, a mais íngreme, abaixo da convexidade do alto.

— A espessura das formações de alteração, que é, ela própria, função da natureza do calcário. Na pedreira de Nova Granja, que explora camadas situadas bem acima da zona metamorfizada, o calcário é muito puro, com 98% de CaCO_3 . As argilas de alteração são pouco abundantes e assumem a *facies* de uma *terra rossa* típica. Elas foram facilmente removidas pelas enxurradas e acumuladas no sopé das escarpas calcárias. Grandes paredões foram postos a nu, que sofrem a evolução cárstica subaérea. Na pedreira Cauê, o calcário é mais impuro (95% de CaCO_3) e a produção de argila de alteração é mais abundante: a remoção da rocha *in situ* foi mais difícil e está menos adiantada.

— O aspecto do contacto entre a rocha *in situ* e as formações de alteração desempenhou um papel muito grande no desenvolvimento dos deslizamentos e movimentos de massa. Nas vertentes metamórficas, a passagem progressiva a rocha decomposta favoreceu os deslizamentos que puderam afetar uma grande espessura de formações móveis e tiraram proveito de uma superfície lisa. No calcário, contrariamente, os *lapiez* cobertos dão uma superfície rugosa

NITERÓI S. GONÇALO E CIRCUNVIZINHANÇAS

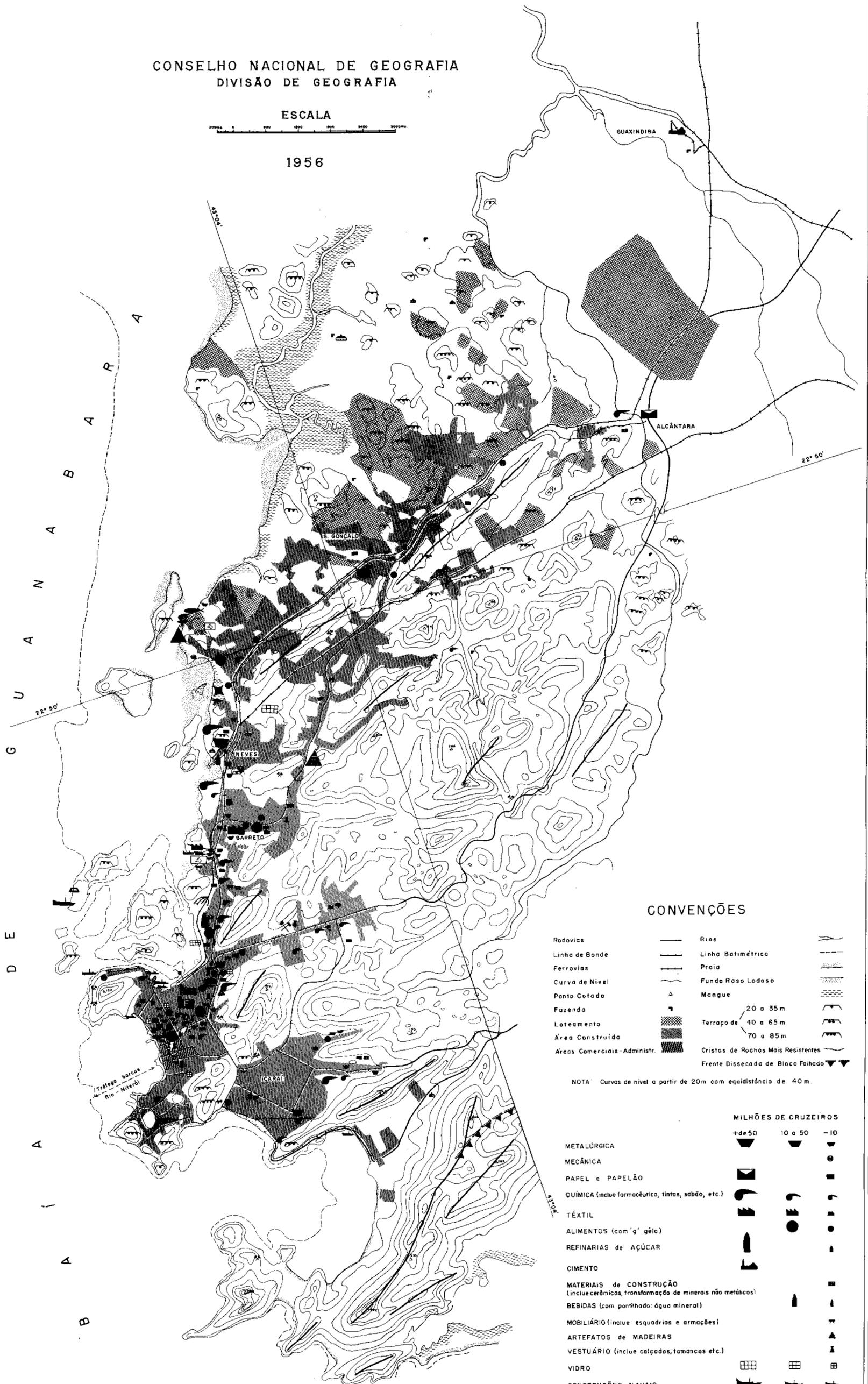
ELEMENTOS DE GEOMORFOLOGIA E DE ATIVIDADES HUMANAS

CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA
DIVISÃO DE GEOGRAFIA

ESCALA



1956



CONVENÇÕES

Rodovias	—	Rios	—
Linha de Bonde	—	Linha Batimétrica	—
Ferrovias	—	Praia	—
Curva de Nivel	—	Fundo Raso Lodoso	—
Ponto Cotado	▲	Mangue	—
Fazenda	—	Terrapó de 20 a 35 m	—
Loteamento	—	Terrapó de 40 a 65 m	—
Área Construída	—	Terrapó de 70 a 85 m	—
Áreas Comerciais-Administr.	—	Cristas de Rochas Mais Resistentes	—
		Frente Dissecada de Bloco Falhado	—

NOTA: Curvas de nível a partir de 20m com equidistância de 40m.

MILHÕES DE CRUZEIROS

	+de 50	10 a 50	- 10
METALÚRGICA	▲	▲	▲
MECÂNICA	▲	▲	▲
PAPEL e PAPELÃO	▲	▲	▲
QUÍMICA (inclue farmacêutica, tintas, sabão, etc.)	▲	▲	▲
TÉXTIL	▲	▲	▲
ALIMENTOS (com "g" gelo)	▲	▲	▲
REFINARIAS de AÇÚCAR	▲	▲	▲
CIMENTO	▲	▲	▲
MATERIAIS de CONSTRUÇÃO (inclue cerâmicas, transformação de minerais não metálicos)	▲	▲	▲
BEBIDAS (com pontilhado: água mineral)	▲	▲	▲
MOBILIÁRIO (inclue esquadrias e armações)	▲	▲	▲
ARTEFATOS de MADEIRAS	▲	▲	▲
VESTUÁRIO (inclue calçados, tamancos etc.)	▲	▲	▲
VIDRO	▲	▲	▲
CONSTRUÇÕES NAVAIS	▲	▲	▲
SARDINHAS	▲	▲	▲
COUROS	▲	▲	▲
OLARIAS	▲	▲	▲
PEDREIRAS	▲	▲	▲
MOINHOS de CEREAIS	▲	▲	▲
FRIGORÍFICO	▲	▲	▲
MATADOURO	▲	▲	▲
REFINAÇÃO de SAL	▲	▲	▲
USINA TERMOELÉTRICA	▲	▲	▲
USINA de TRANSFORMAÇÃO ELÉTRICA	▲	▲	▲
PORTO	▲	▲	▲
DEPÓSITO de PETRÓLEO	▲	▲	▲

DOCUMENTAÇÃO

"Carta Porto do Rio de Janeiro" em 1:25.000 da Diretoria de Navegação 1938
 "Carta 'Baía de Guanabara'"
 "Mapa Geomorfológico da Baía de Guanabara" de Francis Ruellan (R.B.G.) C.N.G.
 "Carta Niterói" em 1:50.000 do Serviço Geográfico do Exército 1933.
 "Carta São Gonçalo" em 1:20.000 da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército 1952

MAPA ORGANIZADO POR:

Pedro Pinchas Geiger e Maria Emilia de Oliveira

COM A COLABORAÇÃO DE:

Gelson Rangel Lima, Lino Ferreira de Barros,
 Maria Madalena Vieira Pinto, Nize Apolinário,
 Amelia Albo Nogueira, Maria Rita de La Roque Guimarães

Desenhado por: Martinho C. Castro

NOTA: não foram incluídas panificadoras, construções civis e tipografias.



Foto 15 — “Lapiez” cobertos na pedreira Cauê, Pedro Leopoldo (M G) Encosta regular, inteiramente atapetada de solo, que mascara completamente grandes e profundos “lapiez”, os quais são limpos artificialmente para a exploração do calcário O modelado desses “lapiez” é análogo ao dos “lapiez” de Nova Granja



Foto 16 — Processo de isolamento de uma colina calcária, 5 km ao norte de Matozinhos (M G) Relêvo ondulado de formas amplas e irregulares, moldadas em parte pelos deslizamentos dos períodos secos quaternários Não decurso desta dissecção foi exumada a colina calcária do centro, de flanco formado de degraus correspondentes aos bancos.

que dificultou os deslizos ancorando a cobertura móvel, que é, além disso, menos espessa. Mas as formas e as dimensões desses *lapiez* dependem da *facies* do calcário e sobretudo da espessura dos bancos. Lá onde esses *lapiez* são gigantescos, a limpeza foi particularmente difícil e foi detida, muitas vezes, no nível da parte superior dos pináculos, o que faz aflorar somente as cabeças de rochas. Uma grande parte da pedreira Cauê está neste caso. Onde os *lapiez* eram menos profundos, como na pedreira Nova Granja, a limpeza foi mais fácil.

Todos esses fatores fizeram exumar sobretudo as paredes íngremes e, notadamente, os contactos brutais por falhas ou por juxtaposição lateral de camadas metamorfizadas e de calcários puros. Eles explicam a ocorrência insólita dos rochedos calcários na paisagem, a colmatagem das depressões fechadas por formações deslizadas.

Esse estudo do *karst* das vizinhanças de Belo Horizonte permite tirar algumas conclusões de ordem geral:

— A existência de *karsts* cobertos nas regiões tropicais, enquanto que têm sido descritos essencialmente, até agora, *karsts* nus, mais espetaculares. Esses *karsts* cobertos parecem freqüentes: nós observamos em Serrana (São Paulo), *lapiez* cobertos do mesmo tipo nas brechas de falhas ricas em calcário da mina de apatita *

— Um tipo de *karst* particular, ligado a um metamorfismo parcial de uma série calcária, e caracterizado pela exumação do calcário por erosão mais rápida das formações metamórficas encaixantes, fornecendo mais produtos de alteração móveis e muito móveis.

— A importância primordial das oscilações paleoclimáticas para explicar o relevo do Brasil na vizinhança do trópico.

RÉSUMÉ

Le *karst* de la région au N de Belo Horizonte est caractérisé par l'apparition sporadique de rochers calcaires en forme de verrues ou de tours ou d'escarpements au milieu de collines aux profils concavo-convexes réguliers. Cues affleurements calcaires son réduits actuellement par les seuls processus chimiques et biochimiques qui les burinent de lapiez et de cannelures. Les racines des arbres semblent jouer un rôle déterminant dans l'élargissement des diaclases.

L'occurrence sporadique des rochers calcaires s'explique par tout une combinaison de facteurs dont les principaux sont:

— Une érosion différentielle ayant altéré plus vite et plus massivement les formations métamorphiques que le calcaire. Or, ce calcaire est partiellement métamorphisé, et de manière irrégulière, à sa base. Les noyaux de calcaire pur ont été dégagés des formations métamorphisées encaissantes, ce qui donne les massifs de rochers calcaires en forme de verrues. Les contacts brusques par petites failles ont été également mis en valeur, engendrant de petites murailles calcaires rectilignes.

— Les jeu des oscillations paléoclimatiques quaternaires, qui ont réglé cette érosion différentielle. Pendant les phases humides, les rochers métamorphiques se sont profondément altérés en produits meubles, argilo-sableux, aisément évacuables. Pendant des phases sèches, le ruissellement et les glissements ont enlevé d'importantes quantités de produits d'altération, surtout sur les pentes les plus raides, ce qui a exhumé certaines parois calcaires et nettoyé des lapiez couverts.

Cette étude montre un type nouveau de *karst*: un *karst* dans des formations partiellement métamorphisées. Elle souligne l'importance des formes de *karst* couvert dans un pays tropical, alors qu'on avait insisté jusqu'à présent sur des formes nues, notamment les *karst* à tours et mornes des Antilles. Elle démontre la nécessité de prendre en considération d'importantes fluctuations climatiques quaternaires pour expliquer la morphogénèse du relief du Brésil aux environs du 20° degrés de latitude sud.

* Visita feita sob a direção do Prof. J. DIAS DA SILVEIRA, a quem temos a satisfação de exprimir aqui os agradecimentos nossos e de J. DRESCH.

RESUMEN

El *karst* de la región al norte de Belo Horizonte es caracterizada por el apareamiento esporádico de peñascos calcáreos en forma de verrugas o de torres o de escarpas, en el medio de colinas con perfiles cóncavoconvexos regulares. Esos afloramientos calcáreos son reducidos actualmente por los únicos procesos químicos y bioquímicos, que los burilán con *lapiez* y *caneluras*. Las raíces de los árboles parecen desempeñar un papel determinante en el alargamiento de las diaclasis.

La ocurrencia esporádica de los peñascos calcáreos se explica por toda una combinación de factores, de los que son los principales:

— Una erosión diferencial que alteró más rápida y más macizamente las formaciones metamórficas que el calcáreo. Luego ese calcáreo es parcialmente metamorfozido, y de una manera irregular, en su base. Los núcleos de calcáreo puro fueron desprendidos de las formaciones metamorfozadas encajonantes, lo que forma los macizos de peñascos calcáreos en forma de verugas. Los contactos bruscos por pequeñas quiebras fueran igualmente valorados, engendrando pequeñas murallas rectilíneas.

— El juego de las oscilaciones paleoclimáticas cuaternarias, que reglaron esa erosión diferencial. Durante las fases húmedas, las rocas metamórficas fueron hondamente alteradas en productos móviles, arcillo-arenosos, fácilmente evacuables. Durante las fases secas, los chaparrones y los deslices acarrearón importantes cantidades de productos de alteración, sobre todo en los ribazos más empinados, lo que exhumó ciertas paredes calcáreas y limpió *lapiez* cubiertos.

Este estudio muestra un tipo nuevo de *karst*: un *karst* en formaciones parcialmente metamorfozadas. Él salienta la importancia de las formas de *karst* cubierto en una región tropical, al paso que, hasta ahora, se había insistido sobre formas desnudas, natadamente los *karsts* con torres y otros, de las Antillas. Él demuestra la necesidad de llevarse en consideración importantes fluctuaciones climáticas cuaternarias para explicar la morfogénesis del relieve del Brasil, en las vecindades de los 20 grados de latitud sul.

SUMMARY

The *karst* of the region North of Belo Horizonte can be characterized by the sporadic existence of calcarean mole like rocks or towers or slopes, in the middle of regular concave convex perfilled hills. These calcarean surfaces are actually reduced by the only chemical and biochemical processes, which burilize them with *lapiez* and *caneluras*. The tree roots seem to play an important role in the alargement of the diaclasis.

The sporadic occurrence of calcarean rocks can be explained by a series of factors, the principal of which are:

A differential erosion which charged more rapidly and more compactly the metamorphic formation than the calcarean soils. This calcar is partially metamorphized in its base in an irregular manner. The nuclei of pure calcar were separated of the metamorphic formation which form calcarean mole like rocks. The rough contact have equally increased in value, forming and straight walls.

The up and down of the paleoclimatic quaternary, which regulate this differential erosion. During humid periods the metamorphic rocks were greatly changed to moving lime-sandy products of easy evacuations. During the drought period the torrents and slopes carried considerable quantities of alteration products, mainly on the slopy side, which unburried some calcarean walls and cleaned out covered *lapiez*.

This study shows a new type of *karst* of partially metamorphic formations. It stresses the importance of the covered *karst* forms in a tropical region, whilst, up to now, it had been insisted on uncovered forms, especially the *karsts* with towers and hills of the Antilhas. It demonstrates the necessity of considering important climatic-quaternary fluctuations in order to explain the morphogenesis of the relief of Brazil on about 20 degrees south latitude.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Karst des Nordgebietes von Belo Horizonte ist karatesiert durch periodische Ercheinung von Kalkgesteinen in Form von Warzen, Turm und Abhaengen in Mitten von Huegeln mit regelmässigen Konkav — und Konvexprofilen. Diese Kalkgesteine werden heute durch die einzigen chemischen und biochemischen Prozesse reduziert, welche sie mit *lapiez* und Kanelierungen gravieren. Die Wurzeln der Baume scheinen eine entscheidene Rolle in der Erweiterung der Diaklasen zu spielen.

Das periodische Vorkommen von Kalkgesteinen kann durch die Kombination von gewissen Faktoren erklart werden, von denen folgende die wichtigsten sind:

— Eine Differentialerosion, die schneller und massiver die metamorfoischen Formen als die kalkarischen veraenderten. Dieser Kalkaden wird in ihrer Basis in ungleichmaessiger Art teilweise metamorfoisiert. Die Kerne des reinen Kalks wurden von den einfuengende metamorfoischen Formationen abgesprengt, welche die massiven Kalkpesteine in Form von Warzen bilden. Die ploetzliche Beruehrung durach kleine Absplitterungen waren ebenfalls von Bedeutung, da sie geradelaufende Mauern bildeten.

— Das Spiel der paleoklimatischen quaternaeren Schwingungen, regulierte diese Differentialerosion. Waehrend der feuchten Fasenurden die metamorfoischen Felsen von Grund auf in beweglichen Produkte gruendlich umgewandelt: leichte, abraeumbare und tosendige. Waehrend der Trockenphase trugen die Stroeme und die Ausgleitungen grosse Mengen von Wechselprodukten, vor allem auf den steileren Abhaengen, wodurch gewisse kalkarische Waende freigelegt und *lapiez* gereinigt wurde. Dieses Studium zeigt einen neuen Typ von Karst; einen Karst in teilweise metamorfoischen Formationen. Sie betont die Wichtigkeit der Formen des bedeckten Karsts in einer Tropenzone waehrend bis jetzt die blossen Formen vor allen des Karsts mit Turmen und Bergen der Antillen bestanden. Sie zeigt die Notwendigkeit die wichtigen klimatischen quaternaeren Schwankungen in Betracht zu nehmen, um die Morfogénesis des brasilianischen Reliefs in der Nachbarschaft der 20° suedlichen Breite zu erklaren.

RESUMO

La *karst* de la regiono norde de Belo Horizonte karakteriziĝas de la sporada apero de kalkhavaj krutaj rokoj kun la formo de verukoj aŭ de turoj aŭ de krutajoj, meze de montetoj kun regula konkavaj-konvexaj profiloj. Tiuj kalkhavaj aperoj estas nun reduktitaj de la solaj procedoj Ĥemiaj kaj bioĤemiaj kiel Ĥin gravuras per *lapiez* kaj kanelajvj La radikoj de la arboj ŝajne ludas decidantan rolon ĉe la pillargigo de la diaklasoj

La sporada okazo de la kalkhavaj krutaj rokoj eksplikiĝas per tuta kombino de faktoroj, el kiuj la ĉefaj estas:

— Diferenciga erozio, kiu ŝanĝis pli rapide kaj pli masive la metamorfiajn formaciojn, ol la kalkajon. Nu, tiu kalkaĵo estas parte metamorfiigita — kaj en neregula maniero, en sia bazo La kerno de pura kalkaĵo estis elisitataj el la metamorfiigitaj formacioj enuĝigantaj, kio formas la masivaĵojn el kalkhavaj krutaj rokoj kun la formo de verukoj La abruptaj kontaktoj per malgrandaĵoj estis same valorigitaj, naskante malgrandaĵojn rektinajn muregojn

— La funkciado de la kvaternaraj paleoklimataj osciladoj, kiuj reguligis tiu diferencigan erozion Dum la malsekaj fazoj la metamorfiaj rokoj estis profunde ŝanĝitaj al moveblaj produktoj, argilasablecaj, facile evakueblaj Dum la sekaj fazoj la torentoj kaj la glitadoj transportis gravajn kvantojn da produktoj de ŝanĝo, precipe sur la plej krutaj deklivoj, kio elterigis iujn kalkecajn murojn kaj purigis kovritaĵojn *lapiez*

Ĉi tiu studaĵo montras novan tipon de *karst*, *karst* en formacioj parte metamorfiigitaj Ĉi substrekas la gravecon de la formoj de kovrita *karst* en tropika regiono, dum ĝis nun oni estis insistinta sur nudaj formoj, precipe la *karsts* kun turoj kaj montetoj, de la Antiloj Ĉi elmontras la necesecon, ke oni ekkonsideru gravajn kvaternarajn klimatajn ŝanĝiĝojn por ekspliki la morfogenezo de la reliefo de Brazilo, en la najbarajoj de la 20 gradoj de suda latitudo

POSSIBILIDADES DE RECUPERAÇÃO DO CAMPO CERRADO

Eng.^o JOSÉ SETZER

Consultor-técnico do CNG

1 – INTRODUÇÃO

Em outubro de 1956 o autor do presente trabalho foi incumbido pelo Dr. J. N. COUTINHO CAVALCANTI, secretário da Saúde Pública e da Assistência Social do estado de São Paulo, * de examinar uma propriedade do estado e opinar sobre as possibilidades de sua utilização racional. Trata-se de uma fazenda de quase 7 ½ quilômetros quadrados, situada junto à cidade de Itiapina. Foram estudados o clima, a geologia, a hidrologia e os solos da fazenda, concluindo-se com um parecer sobre o uso racional da propriedade nas condições econômicas atuais. O estudo não só interessa como exemplo de descrição técnica de fazenda em condições difíceis de aproveitamento, mas principalmente como contribuição à solução prática do problema do campo cerrado, uma formação fitogeográfica das mais pobres do Brasil que reflete condições pedo-geológicas peculiares, e da qual só o estado de São Paulo possui cerca de 50 mil quilômetros quadrados, ou seja, mais de um quinto do seu território. Itiapina é uma das regiões de campos cerrados mais extensos e piores do estado.

2 – SITUAÇÃO, TOPOGRAFIA E ÁGUAS SUPERFICIAIS DA FAZENDA

A fazenda, hoje denominada Santa Emília, mas que já teve os nomes de Cel. Mineirino (1920-40) (7, p. 208) e Campo Alegre (1880-915), como consta na folha topográfica do Inst.^o Geogr. e Geológico, ao centésimo milésimo, datada de 1907, fica junto à cidade de Itiapina. Na sua parte N a cidade desce até o ribeirão Tibiriçá (fig. 1), denominado Água Branca nos mapas antigos. A fazenda alcança 4 quilômetros de extensão ao N do ribeirão, mas na sua margem S possui faixa de várias centenas de metros de largura que invade o perímetro urbano, de modo que 12 ½ hectares desta faixa já foram transferidos do estado ao município.

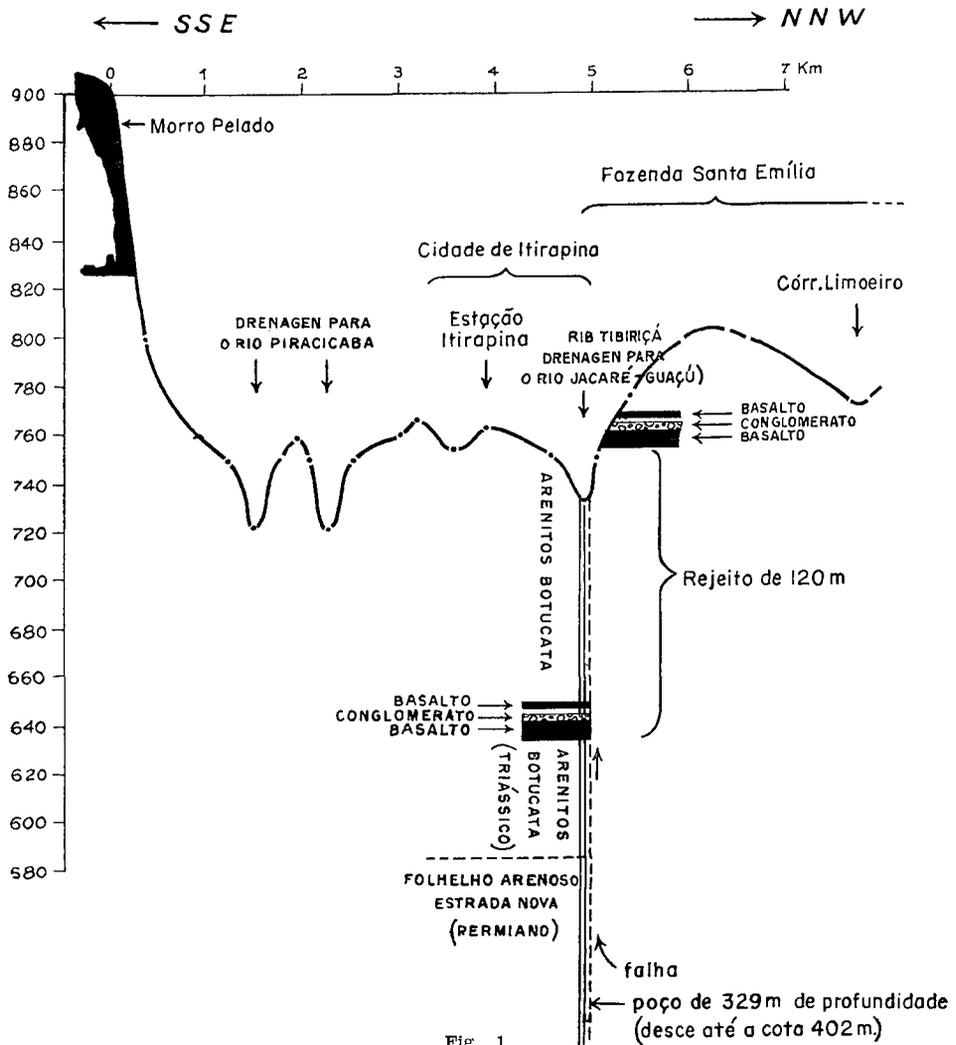
O ribeirão Tibiriçá corre em direção WNW cerca de 4 quilômetros na parte meridional da fazenda até receber na sua margem direita o córrego Limoeiro ou Água Branca, que nos mapas antigos denomina-se córrego da Lagoa. Este córrego serve de divisa setentrional da fazenda num trecho de 3 quilômetros depois do que a divisa toma a direção NNE até um ponto que fica a menos de 1 ½ quilômetro da estação de Estrela, a primeira do tronco da Companhia Paulista de Estradas de Ferro além de Itiapina.

Na desembocadura do córrego Limoeiro no ribeirão Tibiriçá as duas águas somam diversas centenas de litros por segundo na época normal das

* O autor agradece ao Dr. JOAQUIM NUNES COUTINHO CAVALCANTI as possibilidades proporcionadas para a realização deste estudo, bem como a permissão oficial para publicá-lo.

águas mínimas. Nas proximidades da sede, que fica em frente à cidade, uns 150 metros da margem direita do ribeirão Tibiúçá, êste ainda apresenta quase 100 litros de água por segundo. Como acontece geralmente em tôdas as regiões arenosas do estado, estas águas são límpidas e rasas, de baixada larga e brejosa. A água do Limoeiro possui sabor particularmente agradável, de notável leveza, igual ao da água encanada da cidade, que é captada em cabeceira florestada, não sofrendo tratamento algum. No fim das estiagens mais sêcas e prolongadas, as citadas vazões podem reduzir-se até a um décimo dos seus valores máximos.

O ponto mais baixo da fazenda, na confluência dos dois cursos d'água, possui a altitude de 725 metros. O espigão entre êles sobe até 800 metros. O



ponto mais alto, na direção da estação de Estrela, tem 805 metros. A sede da fazenda está entre as cotas de 755 e 760 metros.

A topografia é suave. As maiores declividades, perto da sede, onde fica a única mancha de terra roxa, mal alcançam 8%. A média da fazenda pode ser estimada em 3% (1). As lombadas são quase planas. A parte mais alta

é uma chapada sem qualquer declive. O ponto mais alto da cidade é a estação da Cia Paulista, com altitude de 762 metros. Tôdas as cotas foram determinadas a aneróide em relação a êste ponto.

As coordenadas geográficas aproximadas da sede da fazenda são 22°15'S x 47° 49'W. A região aparece em dois mapas ao centésimo milionésimo (1 cm = 1 km): na fôlha topográfica de São Carlos (1903-07) da antiga Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo, e na fôlha geológica de Rio Claro (1953) da Divisão de Mineralogia e Geologia, D.N.P.M., do Ministério da Agricultura (6).

Itirapina fica a 235 quilômetros de São Paulo pela estrada de ferro, que é a melhor do Brasil. Os trens mais rápidos fazem êste percurso em 3 horas e 40 minutos. Em reta a distância é de 190 quilômetros, a NNW da capital.

3 - CLIMA

Não houve estação meteorológica na fazenda. Na cidade funcionou pluviômetro durante uns 15 anos a partir de 1938, mas forneceu numerosos dados não fidedignos e com muitas falhas (2, tab. 23). Cêrca de 14 quilômetros a NW da fazenda, na usina hidroelétrica Lôbo, o período pluviométrico de 18 anos, de 1938 a 55, está completo e apresenta dados muito próximos aos do quadro climatológico aqui anexo (tabela 1)

Êste quadro normal resultou assim do mapeamento climático que tivemos a oportunidade de publicar em 1946 (2) e do recente *Atlas Climatológico* de ADALBERTO SERRA (3). Refere-se a um período da ordem de quarenta anos, situado entre 1915 e 1954, mais ou menos. Para as interpolações foram considerados o movimento normal das massas de ar, a altitude, a direção das lombadas, o antepaio da serra de Itaqueri, a natureza dos solos da região e o seu revestimento vegetal. As seguintes estações meteorológicas foram consideradas especialmente: São Carlos situada a 27 quilômetros a NNW da fazenda, Rio Claro a 31 quilômetros a ESE, Brotas a 32 quilômetros a W, Piraçununga a 49 quilômetros a ENE, Piracicaba a 55 quilômetros a SSE e Campinas a 106 quilômetros a SE. Esta última foi considerada por possuir dados completos e fidedignos de longo período; as demais, muito menos completas, são importantes apenas graças à proximidade ao ponto que interessa.

A classificação climática pelo sistema de KOEPPEN é *Cwa*, isto é, clima temperado quente, úmido com estiagem no inverno. O simbolismo destas letras significa: *C* = temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C, e daí o clima temperado; *w* = menos de 30 milímetros de chuvas no mês mais sêco (julho), e daí a existência de estação sêca coincidindo com o inverno; *a* = temperatura média do mês mais quente (janeiro) superior a 22°C, e daí o clima quente.

Não há discrepância com a classificação mais moderna, baseada na efetividade da precipitação (4). O símbolo é *BB'w* = clima mesotermal úmido com estiagem no inverno. O índice anual 312 mostra que o clima úmido é mais próximo do subúmido (índice inferior a 260) que do superúmido (superior a 520). A estiagem no inverno é forte, pois a relação entre o índice dos 3 meses mais secos (julho a setembro) constitui apenas 7,5% do índice anual.

(23,5 em 312), quando deveria ser superior a 15 % para que não houvesse estação sêca. Os 3 meses mais úmidos (dezembro a fevereiro) concentram 48,6 % da umidade anual (151 ½ em 312), enquanto, para que não houvesse estação muito úmida, esta porcentagem não deveria ultrapassar de 40 %. Estes 3 meses são, efetivamente, superúmidos, pois apresentam índice bem superior a 130, para isto necessário (520 dividido por 4).

Visto que, de dois lugares de igual pluviosidade, o que tem temperaturas mais baixas é de clima mais úmido, a classificação climática baseada na efetividade da precipitação é mais certa, pois transforma a pluviosidade em umidade do clima mediante consideração adequada (5) das condições térmicas. Consegue-se isto introduzindo na fórmula matemática das condições mensais a devida correção ditada pelo fator temperatura. Os 3 meses mais secos, de julho a setembro, constituem período de clima mais sêco (índice 24 ½) que o necessário para a classificação de semi-árido, para o qual bastaria o índice 32 ½ (130 dividido por 4). Para a classificação de árido, o período de julho a setembro deveria possuir índice não superior a 16 ¼. Trata-se, portanto, nestes 3 meses, de clima igualmente equidistante dos limites de semi-árido e árido.

Quanto à eficácia térmica, o clima sendo macrotérmico com índice anual superior a 520, e microtérmico com menos de 260, temos clima mesotérmico quente, pois o índice no caso é 471. A divisa entre os dois mesotérmicos, quente e temperado, sendo 368, o clima da fazenda é mais próximo do macrotérmico que do mesotérmico temperado. Ao índice 368 corresponderia clima com temperatura média anual da ordem de 15½°C.

Os dados da tabela 1 indicam que a estação sêca, de abril a setembro, reúne menos de 18 % das chuvas anuais. A diminuição da pluviosidade de março a abril é drástica. O mês de setembro é normalmente muito menos chuvoso que outubro. Assim a estação sêca, abrangendo a metade menos quente do ano, é nitidamente delimitada e elimina qualquer cultivo sem irrigação que não seja feito em brejo drenado.

A intensidade máxima das chuvas aparece em março porque sucedeu assim no período de observações considerado, mas pode ocorrer também em fevereiro ou janeiro. Indica apenas que as chuvas mais pesadas são mais frequentes na segunda que na primeira parte da estação chuvosa.

As temperaturas indicam que o verão quente abrange os 6 meses da estação chuvosa e mais o mês de abril. Mesmo em pleno inverno são frequentes dias de calor bastante intenso. As mínimas absolutas da tabela ocorreram uma só vez em 40 anos e, portanto, as geadas são muito raras. Mais frequentes são períodos de 2 e mesmo 3 meses totalmente isentos de precipitação no inverno. Existe, porém, orvalho bastante forte, podendo contribuir com 10 milímetros por mês. Geralmente não é registrado pelos pluviômetros.

A insolação é muito boa para a agricultura. Os ventos são brandos e as tempestades raras. A umidade relativa é baixa em comparação com a pluviosidade, resultando isto certamente do caráter arenoso e permeável dos solos da região. É uma região salubre e de clima relativamente sêco, muito propício ao homem e aos animais, dentro das condições do estado de São Paulo. Durante quase metade do ano, de maio a setembro inclusive, o clima é de estân-

cia climática. O inverno é mais sêco e não é tão frio como em Campos do Jordão, onde a temperatura média do mês mais quente não passa de $16\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$, a do mês mais frio é $8\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ e a média anual é de apenas $13,2^{\circ}\text{C}$ (a 1 630 metros de altitude, Vila Jaguaribe).

TABELA 1

Quadro climatológico normal da fazenda Santa Emília, a 2 quilômetros a NNW da estação de Itirapina, 760 metros de altitude

	CHUVAS			TEMPERATURAS					Efetividade da precipitação (índice)	Inso-lação (horas)	Evapo-ração real (mm)	Velo-cidade do vento (cm/s)	Umidade relativa (%)
	Média (mm)	Má-xima em 24 horas (mm)	Nº de dias com chuva	Médias			Absolutas						
				Mi-nima $^{\circ}\text{C}$	Má-xima $^{\circ}\text{C}$	Média $^{\circ}\text{C}$	Mi-nima $^{\circ}\text{C}$	Má-xima $^{\circ}\text{C}$					
Setembro	45	60	5	13	$26\frac{1}{2}$	19	2	$35\frac{1}{2}$	12	205	90	1,5	62
Outubro	100	90	10	14	$27\frac{1}{2}$	20	$4\frac{1}{2}$	$36\frac{1}{2}$	26	205	90	1,9	64
Novembro	145	90	13	16	28	22	8	36	33	210	80	1,5	70
Primavera	290	90	28	-4,3	27,3	20,3	2	$36\frac{1}{2}$	71	620	260	1,6	65
Dezembro	230	95	19	$17\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$	22	10	36	52	185	70	2,2	74
Janeiro	250	105	20	18	$28\frac{1}{2}$	$22\frac{1}{2}$	11	$36\frac{1}{2}$	$54\frac{1}{2}$	175	65	1,8	77
Fevereiro	200	110	17	$17\frac{1}{2}$	28	22	$10\frac{1}{2}$	$36\frac{1}{2}$	45	175	70	1,5	76
Verão	680	110	56	17,7	28,3	22,2	10	$36\frac{1}{2}$	$151\frac{1}{2}$	535	205	1,8	76
Março	150	120	13	$16\frac{1}{2}$	28	$21\frac{1}{2}$	10	$35\frac{1}{2}$	35	215	75	1,8	76
Abril	55	50	6	$14\frac{1}{2}$	27	20	5	34	14	225	80	1,2	74
Maio	45	45	5	$11\frac{1}{2}$	$24\frac{1}{2}$	18	$1\frac{1}{2}$	$32\frac{1}{2}$	13	220	80	1,8	73
Outono	250	120	24	14,2	26,5	19,8	$1\frac{1}{2}$	$35\frac{1}{2}$	62	660	235	1,8	74
Junho	45	75	5	11	$23\frac{1}{2}$	16	$-1\frac{1}{2}$	$30\frac{1}{2}$	15	220	80	1,0	69
Julho	18	35	3	10	24	$16\frac{1}{2}$	$-1\frac{1}{2}$	31	6	235	90	1,3	65
Agosto	22	40	3	$11\frac{1}{2}$	26	18	-1	34	$6\frac{1}{2}$	255	100	1,8	63
Inverno	85	75	11	10,8	24,5	16,8	$-1\frac{1}{2}$	34	$27\frac{1}{2}$	710	270	1,4	66
Ano	1 305	120	119	14,2	26,5	19,8	$-1\frac{1}{2}$	$36\frac{1}{2}$	312	2 525	970	1,6	$70\frac{1}{4}$
Abril—Setembro	230	75	27	11,9	25,2	17,9	$-1\frac{1}{2}$	$35\frac{1}{2}$	$66\frac{1}{2}$	1 360	520	1,4	67,7
Outubro—Março	1 075	120	92	16,6	28,1	21,7	$4\frac{1}{2}$	$36\frac{1}{2}$	$245\frac{1}{2}$	1 165	450	1,8	72,8

O verão quente é longo, mas nos 40 anos de observação não se deu, uma vez sequer, temperatura superior a $36\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ à sombra, portanto não houve calor mais forte que em São Paulo, em altitude igual, certamente porque na capital temos área pavimentada muito grande que iguala o fator solo arenoso de Itirapina, também propício ao aquecimento direto pelos raios solares devido à mesquinha cobertura vegetal proporcionada pelo campo cerrado. A diferença é que o solo de Itirapina, apesar de arenoso, possui bom teor de umidade no verão, cuja evaporação impede a elevação das temperaturas, ao passo que a enorme área pavimentada da capital não pode evaporar bastante água e por isso não tem tão boa defesa contra o aquecimento solar. Assim o fator continentalidade de Itirapina acha-se contrabalançado até certo ponto, em comparação com São Paulo, pela área pavimentada da cidade enorme.

A duração do dia mais longo do ano (22 de dezembro) é de 13h 21' (sol acima do horizonte). Em torno deste dia há quase 40 dias em que o sol fica ao sul do zênite ao meio dia.

A umidade relativa média da estação chuvosa inferior a 73 %, em combinação com o solo arenoso, explica a ausência praticamente total do berne e a saúde do gado, quando alimentado convenientemente e não apenas com os capins pobres da região.

4 — GEOLOGIA

A fazenda fica na formação geológica triássica denominada série São Bento, apenas a 20 quilômetros dos afloramentos mais próximos da formação subjacente, a série Passa-Dois, de idade permiana, como se vê, em pormenores, pela fôlha geológica de Rio Claro na escala de 1 cm = 1 km (6) Verticalmente isto dá um pacote sedimentar de quase 150 metros da série São Bento, como se vê pela classificação das camadas perfuradas pela sondagem para petróleo executada no ribeirão Tibiriçá, na sua margem meridional porém dentro dos limites da fazenda, há 30 anos, pelo govêrno federal É o poço n.º 34 (7, pp. 209-210) que aparece no desenho aqui anexo

A série São Bento é constituída de revezamento de camadas praticamente horizontais, com declive quase imperceptível para WNW, de arenitos Botucatu e de lajes de eruptivas básicas A primeira laje importante pela espessura situa-se acima do nível da lombada mais alta da fazenda, aflorando nos morros Pelado (a 5 quilômetros a SSE da sede da fazenda) e do Baú (a 2 quilômetros a SW) em altitude de 830 metros na sua face inferior e 940 metros no seu tópo (mesa de Guarita, a 12 quilômetros a SSE da sede da fazenda)

Sotoposta a esta laje basáltica de 100 metros de espessura média, fica uma camada de quase 200 metros de arenito fino Botucatu, eólico, contendo leitões de arenito algo grosseiro e mesmo por vezes algo conglomerático Sob êste arenito a sondagem perfurou uma segunda laje de basalto, de 14 metros de espessura, contendo um leito conglomerático de quase 2 metros de espessura de seixos arredondados ora de arenito cimentado com sílex e recobertos por crosta limonítica, ora de limonito com inclusão de areia Seguíam mais 50 metros de arenitos como os de cima, e depois começou a formação Estrada Nova, da série Passa-Dois, permiana, que não interessa no caso

Êste é o perfil vertical do terreno ao S do ribeirão Tibiriçá Ao N, na fazenda, o perfil é diferente, pois, como mostra o desenho anexo, existe uma falha geológica, sôbre a qual se alojou o ribeirão Esta é a explicação da existência de encosta de terra roxa perto da sede da fazenda, entre as cotas de 745 e 770 metros, sem que haja sinal dêste tipo de solo na encosta oposta, aquela sôbre a qual fica a cidade

A laje basáltica perfurada pela sondagem entre as cotas 634 e 648 originou a terra roxa misturada na encosta acima da sede da fazenda, em cotas de 755 a 765 metros Por não haver aí afloramentos de basalto, e sim apenas matações de tapiocana (concrecionamentos de limonito até ½ metro de diâmetro), que são os produtos da sua laterização, é que temos terra roxa misturada (8) e, evidentemente, ocupando cotas acima e abaixo do nível da efusão básica, pois houve mistura dos seus detritos com os dos arenitos, sotoposto e sobreposto, quando o material se transformou em solo, seguindo-se colúviação posterior O rejeito da falha é portanto da ordem de 120 metros. Então a laje basáltica do morro Pelado teria existido na fazenda entre as cotas de 950 e 1050 metros, mais ou menos Daí a não existência de qualquer vestígio de terra roxa nos pontos mais altos da fazenda, pois a laje, se realmente existia, começava a 150 metros acima do relêvo atual A erosão pudera remover seus detritos totalmente, sem deixar restos

Cêca de 2 quilômetros a NW da sede da fazenda existe saliência na lombada divisora entre os dois cursos de água. É formada por leito de um metro de espessura de pedregulho fluvial sobrejacente a camada de basalto decomposto, de quase 2 metros de espessura. É usada como cascalheira de material para a manutenção de estradas de rodagem de terra, pois o basalto decomposto contribui com argila, a qual faz falta nas estradas excessivamente arenosas da região, enquanto o pedregulho serve para engrossar a areia demasiadamente fina. A ocorrência é semelhante à que se encontrou no perfil da sondagem e constitui outra prova da existência de falha.

Fôra leito de rio triássico que de certo se enchia raramente com água mas em tais ocasiões era turbulento, pois há seixos de até 5 centímetros de diâmetro, bem arredondados. Como os perfurados pela sondagem, são de arenito, por vêzes grosseiro, cimentado por sílica e recoberto por crosta limonítica arroxeada. Outros são de limonito englobando grãos brancos de areia fina. Foi a existência da camada de basalto que reteve o encaixamento da torrente. Depois houve inversão do relêvo porque o pedregulho, capeando o basalto decomposto, defendeu-o contra a erosão quaternária.

Portanto, a extensão geográfica da pequena laje de basalto, perfurada pela sondagem, fôra apreciável, apesar de possuir contornos caprichosamente recortados, ora com estreitamentos, ora com alargamentos, pois a lava se esparramara por entre as dunas do deserto triássico que podiam ter altura bem superior à espessura relativamente pequena do lençol efusivo. O fato de o segundo afloramento citado ficar em cota uma dezena de metros mais alta que a da mancha de terra roxa misturada, pode indicar a existência de pequenas falhas transversais à falha do ribeirão Tibiriçá. Tais falhas são muito freqüentes na série São Bento, como já tivemos a oportunidade de frisar em outra publicação (9). Parece que apenas pequena porção do lençol efusivo ficou no bloco elevado. O grosso está a quase 100 metros de profundidade sob a margem esquerda do ribeirão Tibiriçá, provavelmente sem solução de continuidade, de modo que as duas ocorrências exumadas pela elevação do bloco da margem direita não passam de duas línguas setentrionais do lençol basáltico.

5 — VEGETAÇÃO

Excluindo os brejos e a mata ciliar dos dois cursos de água, a fazenda toda é um campo cerrado, bastante denso e alto em relação à região geral de Itirapina. A explicação disto não reside numa qualidade melhor do solo, como mostram as análises anexas, mas no fato de que as queimadas cessaram há 8 anos. Tão salutar quebra de praxe não resultou de introdução de umas modernas práticas conservacionistas. Aconteceu que o govêrno estadual adquiriu há 8 anos apenas o "casco", isto é, o antigo proprietário levou consigo todos os animais, implementos agrícolas e tudo que podia ser carregado e tinha algum valor. E não havendo cultivo, nem animais para pastarem, nem venda de lenha do cerrado, não houve motivo para as queimadas. O fogo dos vizinhos somente tem devastado faixas limítrofes da fazenda, e apenas em terça parte do perímetro, onde as divisas não seguem os cursos de água protegidos pela mata ciliar. Apenas três vêzes na parte mais alta da fazenda, perto da esta-

ção de Estrêla, houve grandes queimadas, vindas dos vizinhos. A vegetação ali é, efetivamente, a pior da fazenda.

O campo cerrado inclui todos os padrões das piores terras sêcas, arenosas, quimicamente pobres e ácidas, mas profundas, no estado, porém estas espécies vegetais não predominam. Há exemplares viçosos de plantas de características menos xerófitas. Os "paus-tortos" são mais altos e direitos, inclusive a *Kielmeyera coriacea* (pau-santo), a macega comestível é mais suculenta (talvez porque não houve estiagem êste ano) e a barba-de-bode (*Aristida pal-lens*), apesar de abundante, é pouco desenvolvida graças à sombra que lhe faz a densidade e a altura do cerrado.

As fotografias que tivemos a oportunidade de tirar (diapositivos coloridos), nada de novo representam em compaição com as publicadas em numerosos trabalhos do Departamento de Botânica da Faculdade de Filosofia da Universidade de São Paulo (10, 11) que estudou detidamente os campos cerrados por apresentarem vegetação típica e em desacôrdo com as condições climáticas, pois não passam de clímax de fogo

Dêste tipo de vegetação há cêrca de 600 hectares. Mais de metade desta área contém a palmeia acaule "indaía" (*Attalea exigua*), sinal de terra especialmente sêca, arenosa e pobre. É a parte mais alta da fazenda, geralmente acima da cota de 780 metros. Os brejos ocupam uns 5 hectares em forma de faixas de largura variável entre 20 e 70 metros. A cascalheira citada ocupa já uns 7 hectares, de subsolo profundamente desnudado pela retirada de pedregulho e de basalto decomposto.



Fig 2 — Vegetação típica, quase de savana, do melhor dos solos do arenito Botucatu, tipo 11-c, no local da amostra 6 (ao fundo a mata ciliar do córrego Limoeiro). Já houve cerradão com árvores até 80 centímetros de diâmetro e 20 metros de altura, que foi inteiramente eliminado sem destocamento completo, seguindo-se diversos plantios durante 13 anos, no decorrer dos quais a terra empobrecceu e foi abandonada (1947). As árvores menores têm 10 anos de idade, as maiores são de 20 a 25 anos, pois brotaram depois da devastação do cerradão.

Dos restantes 110 hectares, considerados terra de cultura, pois fora dos topos de mesas não há efetivamente terras melhores na região, existem 75 hectares de campo cerrado em terra roxa misturada, sem paus-tortos nem indaiá, mas com barba-de-bode abundante, pois antigamente foi cafézal (eliminado há 20 anos) e depois o terreno foi cultivado esporadicamente, de modo que os arbustos não puderam se desenvolver para sombrear a barba-de-bode. Os outros 35 hectares (fig. 2) são de arenito Botucatu argiloso, tipo de solo 11-c (12), o qual, graças a melhor teor de argila e maior capacidade de retenção de água, ao mesmo tempo que a lixiviação foi menos drástica, apresentava certa riqueza química e por isso era área coberta por cerradão com certa frequência de árvores de até 80 centímetros de diâmetro e uns 20 metros de altura. Seus troncos, não utilizados como madeira de construção, ainda se encontram espalhados a intervalos de uns 80 metros um do outro. Este cerradão ocupa uma faixa de 100 a 300 metros ao longo do córrego do Limoeiro, desde ½ até quase 3 quilômetros a montante da sua barra no ribeirão Tibiçá. Só existe na margem esquerda, portanto nas terras da fazenda. Na margem direita vê-se campo cerrado comum.

6 — SOLOS

As 10 amostras de solos, cujas análises damos nas tabelas 2 e 3, documentam os 4 tipos de solo existentes na fazenda, fora das baixadas, e o tipo mais comum nos alagadiços. Suas definições, de acordo com a classificação agro-geológica do estado (12) (8) (13, tab. 2) são:

11-a = solos vermelhos arenosos de arenito Botucatu não muito fino,

11-b = solos acinzentados de arenito Botucatu fino,

11-c = solos de arenito Botucatu algo argiloso,

13-a = terra roxa misturada originada por detritos basálticos com areia fina originada ou proveniente de arenito Botucatu, e

22-b = solos de baixada úmida formados por camada espessa de areia fina.

As análises das 10 amostras e os dados de localização estão nas tabelas 2 e 3.

TABELA 2

Resultados analíticos de 10 amostras de terra da fazenda Santa Emília, junto à cidade de Itaipava

N ^o da amostra	Tipo de solo	Distância em reta da estação ferroviária de Itaipava	Altitude, (metros)	Profundidade da amostragem (cm)	Horizonte genético	% EM PÉSO		pH Suspensão (1 l)	TEOR TOTAL (% em peso)		TEOR DISPONÍVEL (em miliequivalentes por 100 gramas de solo)		
						Areia grossa (>0,75 mm)	Argila (>0,002 mm)		Húmus	Nitrogênio	Fósforo	Cálcio	Potássio
1	11-b	1,2 km a NNW	735	0-35-	A ₁	2,7	3,5	4,6	0,59	0,035	0,09	0,10	0,03
2				35-80	A ₂	4,0	4,5	4,5	0,54	0,035	0,07	0,05	0,03
3	13-a	1,7 km ao N	755	0-25	A ₁	0,2	21½	5,8	1,54	0,090	0,12	1,5	0,10
4	11-a	2,5 km ao N	800	0-30	A ₁	0,0	2,8	4,7	0,55	0,035	0,06	0,15	0,02
5	11-a	4 km ao N	805	0-30	A ₁	0,0	2,3	4,6	0,50	0,030	0,05	0,10	0,02
6	11-c	3,7 km a NNW	770	0-35	A	0,6	5,6	5,4	0,69	0,040	0,06	0,35	0,03
7	11-c	4,2 km a NW-NNW	765	0-25	A ₁	6,1	5,0	4,8	0,57	0,035	0,05	0,10	0,03
8	11-a	3,3 km a NNW	765	0-30	A ₁	0,0	1,9	4,4	0,45	0,030	0,04	0,05	0,01
9	11-b	3,5 km a NW	745	0-25	A ₁	0,0	3,2	4,7	0,48	0,033	0,04	0,05	0,02
10	22-b	1,2 km a NNW	730	0-25	A ₁	0,3	7,7	4,3	1,69	0,075	0,08	0,15	0,04

a. *O que representam as amostras de terra*

As amostras ns. 1 e 2 constituem o único perfil de solo tomado na fazenda. Representa o melhor solo de arenitos Botucatu não argilosos. Foi tomado na margem esquerda do ribeirão Tibiriçá, em encosta com declive de 5 %, no barranco mais alto da estrada que desce da cidade para a sede da fazenda, uns 100 metros aquém da baixada. A uns 10 metros de distância havia uma pindaíba (parece *Duguetia lanceolata*) de 30 centímetros de diâmetro, sinal de cerrado dos melhores da região. Havia muita barba-de-bode e poucos arbustos porque estes têm sido utilizados para lenha pelos moedores da cidade, e a ausência de sombra permitiu o desenvolvimento da gramínea. O solo é bastante claro, acinzentado, muito profundo e permeável, havendo pequena diferença entre os dois horizontes. O tipo de vegetação é campo cerrado com pau-torto. Se foi plantado algumas vezes, deve ter sido há uns 30 ou 40 anos atrás. Depois foi pastagem anualmente queimada até 1948.

A amostra n.º 3 foi tomada na melhor parte da mancha de terra roxa, onde o declive é o maior, da ordem de 8 %, graças a maior teor de detritos basálticos. A cõa é característica, mas nos torrões se vê a ôlho nu a presença de grânulos brancos de areia fina. A vegetação já foi mencionada no capítulo anterior. O cafézal que foi eliminado há 20 anos, era velho, mas de regular aspecto graças à estercação. A produção, porém, fôra sempre fraca por não ter sido usado adubo algum com o estêrco. Havia, além disso, muitas falhas que nunca foram replantadas. A razão principal da eliminação completa do cafézal foi, porém, o preço baixo do produto no mercado. Depois a gleba foi plantada esporadicamente com milho, feijão, algodão e mandioca, dando colheitas regulares sem qualquer adubo, da ordem de 70 sacos de milho por alqueire (1 730 kg/ha), quando a distribuição das chuvas era propícia. Tais colheitas são consideradas muito boas na região.

As amostras ns. 4 e 5 documentam a parte mais alta e plana da fazenda. Foram tomadas pelo caminho da sede para a estação de Estrêla. A amostra 4 é do alto do espigão plano entre o ribeirão Tibiriçá e o córrego Limoeiro. É um campo cerrado com predominância completa de paus-tortos e de indaiá. A amostra 5 é da chapada mais alta da fazenda, quase no divisor entre as bacias do rio Corumbataí e do Jacaré-Guaçu (dois dos maiores afluentes da margem direita do rio Tietê), nos confins setentrionais da propriedade, apenas a 1 ½ quilômetro a WSW da estação de Estrêla. É o pior campo cerrado da fazenda, semelhante ao da amostra anterior, mas de menor altura e já com moitas de barba-de-bode algo distanciadas entre si, portanto com trechos de areia nua até ½ metro de diâmetro. Ambas as amostras são de areia vermelha clara, quase cõr de rosa, amarelada.

As amostras ns. 6 e 7 são da antiga gleba de terra arenosa de cultura, tôda em encosta suave, de 3 a 4 % de declividade máxima, onde a vegetação fôra um cerradão alto e com árvores de até 80 centímetros de diâmetro. A primeira delas documenta o melhor solo da gleba (fig 2); a segunda o pior. A amostra 6 é areia fina cinzenta clara, com tonalidade violácea na superfície e acastanhada mais abaixo. A outra é mais escura e com granulação desigual, quase sem tonalidade violácea. Ambos os solos foram cultivados quase anualmente

de 1935 a 1947. A terra da amostra n.º 6 começou produzindo 200 arrôbas de algodão por alqueire (1 240 kg/ha) sem qualquer adubo, mas bastaram poucos cultivos para que as colheitas se reduzissem a menos de 80 arrôbas, depois do que o algodão não foi mais cultivado. Ambos os solos são de grande profundidade, sendo a parte superficial a de granulação mais fina do perfil edáfico. O subsolo, trazido para a superfície por formigas, até apresenta por vezes areia bastante grossa e desigual, porém de cantos arredondados. Há pouca barba-de-bode. Predominam os capins fino e favorito, sendo ambos foragens pobres e pouco apetecíveis para o gado. Não houve queimadas propositalis porque estes capins, apesar de pobres, não seriam substituídos vantajosamente pela brotação nova, enquanto das queimadas dos vizinhos o local está protegido pelo córrego Limoeiro e sua mata ciliar, a qual anualmente vem sendo lambida pelo fogo.

A amostra n.º 8 é do campo cerrado, com indaiá, do divisor entre o ribeirão Tibiriçá e o córrego Limoeiro. Possui declividade mínima, talvez de 1 %, sem qualquer caráter coluvial. A abundância de indaiá é impressionante, mas os paus-tortos não são tão baixos e tortos como no local da amostra 5. O solo é vermelho claro, algo amarelado, de areia bem fina, praticamente isenta de argila (deixa as mãos quase limpas). Antes da compra da fazenda pelo governo, esta parte do campo cerrado sofria mais queimadas por ter sido das mais usadas para pastagem em têmos de cabeças/alqueire.

A amostra n.º 9 foi tomada na encosta esquerda do ribeirão Tibiriçá, a uns 700 metros a SE do matadouro municipal e a uns 200 metros do ribeirão, em encosta de uns 3 % de declividade. Aqui a areia é branca na superfície, mas cinzenta levemente alaranjada a partir da profundidade de 4 ou 5 centímetros. É semelhante à amostra n.º 1, porém sofreu maior número de queimadas antes da aquisição da fazenda pelo estado. O cerrado é hoje bastante alto e denso, mas o chão está mal revestido pela vegetação herbácea visto que para a ma-cega o solo está muito lavado, ao passo que para a barba-de-bode está muito sombreado pelos arbustos bem copados. Não há indaiá e os paus-tortos são nitidamente direitos. De acôrdo com a informação de moradores das cercanias que antigamente trabalhavam na fazenda, o milho hoje não daria aqui colheita alguma, e nem passaria da altura de uns 60 centímetros.

Finalmente, a última amostra, n.º 10, documenta a baixada mais próxima da sede, que por isso poderia ser facilmente cultivada com hortaliças. É também bastante larga para isto. É terra preta quando úmida, mas apenas cinzenta clara quando sêca, pois contém alto teor de areia branca e relativamente baixo teor de matéria orgânica. A baixada é plana, com encostas encaixantes bastante declivosas. O espelho d'água fica por vezes a 10-15 centímetros de profundidade das covas que se abriam. Necessita de drenagem, após a qual o solo resultará muito pobre em matéria orgânica. Na vegetação existe bastante tabua (*Typha domingensis*), sinal de certa riqueza química, provavelmente graças à contribuição da mancha de terra roxa na formação do depósito aluvial, principalmente em forma de sais lixiviados, tanto é que a tabua desaparece a montante.

b. A significação dos resultados analíticos

Os 8 teores apresentados na tabela 2 possuem significação que pode ser resumida como segue:

Areia grossa: os teores são muito baixos porque os solos são de areia muito fina. Na terra roxa (amostra n.º 3) os 0,2% são de concreções limoníticas, portanto agregados consolidados de argila ferrífera, e não grãos de areia grossa. O teor de areia fina, de diâmetros compreendidos entre 0,02 e 0,75 milímetros, deve ser da ordem de 40 %. Todos êstes teores são comuns nos solos paulistas dêstes tipos.

Argila total: Também êstes teores são comuns. A terra roxa misturada apresentou teor algo abaixo do médio do estado para o tipo de solo 13-a que é da ordem de 25% (12, tab. 8). Os teores muito baixos das demais amostras significam solos arenosos muito secos, sem capacidade de retenção de água. Êste defeito físico a Natureza corrige automaticamente pela avantajada cubagem de solo oferecida às raízes das plantas, mas o uso agrícola do solo fica restrito às plantas de grande capacidade de enraizamento, praticamente só árvores, e assim mesmo nem tôdas, pois a grande maioria não se enraíza no subsolo pobre em matéria orgânica, seguindo suas raízes o horizonte A₁ até 10 e mesmo 15 metros de distância. Muitas das plantas do campo cerrado possuem tal capacidade de enraizamento vertical, atingindo mesmo 22 metros de profundidade apesar de apresentarem fraco desenvolvimento das suas partes aéreas, como a *Andira humilis* (10) (11) (18) que não passa de enorme árvore inteiramente subterrânea, de modo que somente as pontas dos seus ramos aparecem acima da superfície do solo em forma de moitas de meio metro de altura, de folhagem tenra que evapora muita água, dado que as raízes estão em pleno lençol freático, realmente em brejo subterrâneo.

pH. Também êstes teores são típicos para os respectivos tipos de solos. Apenas as amostras ns. 3 e 6 apresentam valores de pH algo diferentes do que se esperaria. O pH típico da terra roxa misturada, de basalto, é da ordem de 5 ½ em vez dos 5,8 encontrados. Mais alto ainda resultou o pH encontrado na amostra n.º 6, pois, em vez do valor 5,4 da tabela 2, o típico para o estado é 4,8 para o solo do tipo 11-c. Esta discrepância faria pensar na possibilidade de o solo pertencer ao grupo 15 (Bauru Inferior), principalmente porque a fôlha geológica de Rio Claro (6) apresenta a poucos quilômetros ao N e a leste de Itirapina grande mancha de arenitos Bauru pobres. Sabemos porém que o mapeamento em questão não está certo neste particular porque conhecemos a mancha pessoalmente: não passa de arenito Botucatu comum. O Bauru Inferior existe realmente acima das lajes basálticas mais elevadas, na serra de Itaqueri, a 15 quilômetros a SW de Itirapina, e em cotas muito mais altas, próximas de 1 000 metros. Mas a sondagem para petróleo citada (7) decide a questão, pois o falhamento trouxe para a superfície camadas mais profundas que não podem deixar de pertencer à série São Bento. Assim o solo da amostra 6 tem pH mais alto graças ao apreciável teor de argila, o qual sugere uma *facies* flúvio-lacustre do arenito Botucatu, semelhante ao do arenito Bauru. Os testemunhos da sondagem apresentaram, aliás, arenito dêste tipo. Aflora também abaixo da sede da fazenda em cota 740, distinguindo-se por estratificação

em camadas miúdas, de granulometria variada, e algo onduladas. O pH relativamente alto resultaria da resistência à lixiviação desta faixa de arenito argiloso porque as águas, que atravessavam tôda a massa de arenito, contornavam facilmente o banco argiloso visto que o arenito circundante sempre fôra um conduto fácil para quaisquer volumes de água. Assim a lixiviação do arenito desértico foi tanto mais fácil, quanto mais permeável êle fôra.

Em relação à fertilidade atual do solo, os valores de pH da tabela 2 indicam que não há terra na fazenda que dispense o calcário. Com pH inferior a 5 ½ temos solos muito ácidos. Com pH menor que 5 o solo é excessivamente ácido. Com pH inferior a 4 ½ não há possibilidade alguma de cultivo sem fortes doses de calcário.

Húmus. Todos os teores verificados são baixos para o cultivo. A terra roxa misturada deveria apresentar 2 % para ser um pouco melhor que a média do seu tipo. Os tipos *II-a, b e c* deveriam apresentar, respectivamente, 0,55, 0,65 e 0,9 % de húmus, mas acusaram em média 0,50, 0,54 e 0,63 %. Vê-se que a terra arenosa de cultura foi muito empobrecida pelos 13 anos de cultivo. As outras provavelmente não continuariam empobrecendo depois de 1948, quando as queimadas foram suspensas. Como baixada arenosa, a terra do tipo 22-b apresenta teor baixo de húmus, pois deveria ser superior a 2 %.

TABELA 3

Teores permutáveis das 10 amostras de solo da fazenda Santa Emília

N.º da amostra	TEOR TROCÁVEL OU PERMUTÁVEL (em miliequivalentes por 100 gramas de solo seco ao ar)										% saturação com bases úteis "V"	Tipo de solo	Profundidade da amostragem (cm)	Posição na "catena"
	Cálcio Ca	Potássio K	Mag-nésio Mg	Man-ganês Mn	Amô-nio N ₄	Cati-ônios úteis "S"	Alu-mínio Al	Hidro-gênio H	Permuta-catiônica "T"	Fósforo P ₄				
1	0,25	0,06	0,06	0,011	0,003	0,40	0,45	4,9	5,7	0,6	7	11-b	0-35	Colúvio
2	0,15	0,05	0,04	0,009	0,002	0,28	0,50	4,8	5,6	0,5	5	11-b	35-80	
3	2,5	0,16	0,30	0,035	0,008	3,1	0,41	6,8	10,3	0,9	30	13-a	0-25	
4	0,25	0,04	0,06	0,008	0,003	0,40	0,9	4,0	5,3	0,4	7 ½	11-a	0-30	Elúvio
5	0,20	0,04	0,05	0,007	0,002	0,32	0,8	3,5	4,6	0,4	7	11-a	0-30	Elúvio
6	0,65	0,06	0,09	0,012	0,005	0,85	0,23	4,4	5,5	0,4	15 ½	11-c	0-35	Colúvio
7	0,45	0,05	0,07	0,010	0,004	0,62	0,33	5,0	5,9	0,35	10 ½	11-c	0-25	Colúvio
8	0,10	0,03	0,04	0,005	0,001	0,20	0,7	3,0	3,9	0,35	5	11-a	0-30	Elúvio
9	0,20	0,05	0,05	0,007	0,002	0,33	0,40	4,3	5,0	0,3	6 ½	11-b	0-25	Colúvio
10	0,30	0,07	0,07	0,006	0,012	0,50	1,3	9,9	11,7	0,45	4 ½	22-b	0-25	Alúvio

Nitrogênio total. O solo 13-a deveria ter ao menos 0,10 % de N, os dos tipos *II-a, b e c* 0,035, 0,04 e 0,05 % respectivamente, e o tipo 22-b 0,11 %. Assim todos os teores apurados pela análise são mais fracos que o normal hoje em dia nos respectivos tipos de solo do estado (12). A razão disto não está nos maus tratos excessivos sofridos pelas terras da fazenda, mas no fato que os solos da região de Itirapina são mais pobres que o seu tipo normal.

Fósforo disponível: é baixo devido à deficiência de matéria orgânica e excesso de acidez.

Cálcio e potássio disponíveis: estão de acôrdo com a pobreza química geral e a acidez. Até poderiam ser esperados resultados um pouco mais baixos que

os obtidos. A explicação é que o caráter laterítico do solo resulta em abaixamento da retenção dos catiônios em forma trocável. Pela mesma razão provas qualitativas do teor solúvel acusaram-no praticamente nulo em tôdas as 10 amostras.

Cálcio trocável (tabela 3): o normal do estado no tipo de solo 13-a é 2,7 ME, nos tipos 11-a, b e c é 0,20, 0,25 e 0,45 ME, respectivamente, e 0,35 ME no tipo 22-b. Os teores achados são um pouco mais baixos porque a acidez é mais grave. Nas amostras ns 3 e 6 a razão é outra: teores de argila mais baixos que os normais para os tipos 13-a e 11-c.

Potássio trocável. Sòmente na baixada o teor é bem menor que o médio do estado que é de 0,10 ME em baixadas de areia fina. A terra roxa misturada geralmente possui 0,12 ME. O teor mais alto achado pela análise deve ser consequência de composição particular do basalto do lugar, que contribuiu para a formação do solo. Para os 3 tipos de solos do grupo 11 os teores mais corriqueiros são de 0,030, 0,035 e 0,045 ME, respectivamente, de modo que os dados achados são até um pouco melhores do que se poderia esperar. Mas com 0,06 ME a terra de cultivo da amostra n^o 6 não pode mais ser cultivada sem boas doses de adubo potássico.

Magnésio trocável: os teores são praticamente iguais aos médios do estado para os respectivos tipos de solo. Sòmente o tipo 11-c deveria ter 0,10 ME em vez dos 0,08 verificados, enquanto o tipo 22-b apresentou teor melhor que os 0,04 e 0,05 ME mais comuns hoje em dia nas baixadas arenosas.

Manganês trocável: teor abaixo de 0,010 ME é de solo deficiente neste elemento para que as possibilidades do cultivo sejam satisfatórias. Sòmente 3 das 10 amostras apresentaram teores mais altos. Isto indica a necessidade de fortes estimulações, a fim de transferir Mn da mancha de terra roxa por intermédio de capineiras que nela devem ser plantadas para levar ao gado estabulado, prática esta, aliás, necessária por diversos outros motivos imperiosos.

Amônio: sòmente o solo de baixada possui teor apreciável, mas, assim mesmo, não resultante de causa benéfica, e sim de falta de drenagem que dificulta a nitrificação. Portanto o pouco azoto existente é dificilmente disponível, por falta de arejamento e, certamente, também devido à acidez excessiva. Nos demais solos o teor ínfimo de amônio resulta da facilidade de nitrificação, favorecida pelo arejamento abundante dos solos profundos, e não obstante a acidez.

Bases trocáveis: deveriam somar 0,30, 0,35 e 0,64 ME nos 3 tipos de solos do grupo 11, 3,2 ME no tipo 13-a e 0,55 no tipo 22-b. Vê-se que apenas a melhor das antigas terras de cultura ultrapassa, e de pouco, as respectivas médias do estado.

Alumínio trocável ou acidez nociva (15) (18): os teores mais comuns hoje em dia são 0,4 ME para a terra roxa do tipo 13-a, 2 ME para o banhado arenoso e, respectivamente, 1, 1,2 e 1,5 ME para os tipos a, b e c do grupo 11. Assim as 3 amostras do tipo 11-b e as duas do 11-c resultaram bem melhores,

e isto porque são mais arenosas que o tipo comum. O alumínio trocável resulta da hidratação das argilas em ambiente de penúria química, mas as terras da fazenda estão fortemente drenadas pela sua permeabilidade excessiva. Este fator indica a impossibilidade de qualquer outro tipo de reflorestamento que não seja com eucalipto, que são as únicas árvores capazes de atingir as camadas permanentemente frescas do subsolo. A amostra do alagadiço tem teor bem melhor que o médio, por ser muito menos argilosa: em vez dos 15 a 18 % habituais de argila, apresenta menos de metade.

Hidrogênio trocável ou acidez inócua: é menor que a normal, por serem os solos mais pobres em húmus e mais ácidos (8 das dez amostras) do que os respectivos tipos no estado todo.

Capacidade de troca catiônica: deveria ser de 5, 6 e 7½ ME nos 3 tipos do grupo 11, 10 ME na terra roxa misturada, e 13 ½ ME na baixada brejosa. As análises deram teores bem menores, exceto na terra roxa. Esta situação reduz as possibilidades dos solos mesmo em relação aos demais campos cerrados do estado. O defeito corrige-se aplicando estêico e calcário.

Fósforo trocável ou de reserva conversível. As médias do estado, de cente-ME para os tipos 11-a, b e c, 0,7 ME para o tipo 13-b e 0,4 ME para o tipo 22-b. Portanto a melhor das terras do tipo 11-b, a da amostra n.º 1, apresenta nas de amostras típicas para cada tipo destes 5 solos, deram 0,20, 0,25 e 0,45 teor duplo do normal, provavelmente responsável pelo bonito exemplar de pin-daíba crescendo nas imediações do perfil de solo. O fato de as 3 amostras do tipo 11-a, isto é, do pior cerrado da fazenda, também apresentarem melhor reserva de fósforo que a média do estado para o tipo de solo 11-a, indica que a estrumação ou a adubação verde poderiam produzir melhor efeito que o comum em tais casos, mas uma prática deste tipo seria muito dispendiosa e deveria ser constantemente repetida para ter efeito duradouro, de modo que a única medida realmente viável seria mesmo o plantio de eucalipto, porém com boas probabilidades de pleno êxito.

Saturação do complexo coloidal com bases úteis. As médias do estado são de 6, 6 e 9 % para os 3 tipos de solo do grupo 11, 30 % para o tipo 13-a e 4 % para o tipo 22-b. Vê-se que a melhor das antigas terras de cultura é a única que apresenta o valor "V" muito superior ao esperado, e certamente está aqui a explicação de ter podido suportar diversos cultivos no decorrer de 13 anos, apesar de muito arenosa e pobre. Para que a fertilidade do solo não decaísse, era preciso elevar sempre o numerador e o denominador da relação porcentual S/T que fornece a porcentagem V (15). Para elevar o numerador era preciso usar calcário; o aumento do denominador devia ser conseguido mediante fortes estimulações. Então com pouco adubo químico poder-se-ia até aumentar as colheitas. Rotação com adubos verdes poderia restringir os adubos químicos a fósforo e potássio.

Dados suplementares sobre a significação destas características podem ser encontrados em outros trabalhos publicados pelo C. N. G. (8, 12, 14, 15) e pela A. G. B. (18, 17).

7 — O USO RACIONAL DO SOLO

O que foi dito até aqui, indica que há pouco a fazer para conseguir das terras da fazenda o máximo rendimento com simultâneo aumento da sua produtividade

A sugestão já havida, de plantio de pinheiros, é infelizmente infundada. Os pinheiros toleram solo ácido e quimicamente pobre, mas não o toleram pobre em húmus e excessivamente arenoso, principalmente num clima de estiagem forte e prolongada como a da tabela 1. Seria preciso primeiramente produzir ao menos 50 quilogramas de estêrco por pé para poder plantar os pinheiros, e somente nas cotas de 5 a 8 metros acima das baixadas, portanto em forma de faixas acompanhando a mata ciliar. O terreno disponível para isto perfaz 3 quilômetros pelo córrego Limoeiro e 4 pelo ribeirão Tibiçá numa largura de pouco mais de 100 metros, consideradas ambas as margens do Tibiçá. Visto que esta faixa deveria interromper-se no melhor solo do tipo 11-c do córrego Limoeiro, temos a área total disponível de 50 hectares, nos quais, com espaçamento de 2 x 4 metros, caberiam 60 mil pinheiros. Isto exigiria a preparação prévia de 3 mil toneladas de estêrco de curral, que só se conseguiriam num ano mediante meia estabulação de 150 cabeças de gado, o qual necessitaria de 130 hectares de boas capineiras, além de outro tanto de bons pastos para ser convenientemente nutrido. Mas boas capineiras, tratadas a calcário e fosfato, só são possíveis na mancha de terra roxa misturada, e esta só tem 75 hectares. E não haveria terra que produzisse boa pastagem, digna deste nome. Portanto os pinheiros só poderiam ser plantados em quantidades muito pequenas, num ritmo de uma centena por ano, à medida que fôsse possível arranjar estêrco. Mas então seria melhor plantar árvores frutíferas. Fica assim o pinheiro fora de cogitação, salvo se fôr introduzida alguma variedade nova, bem diferente da *Araucaria brasiliensis*, que seja capaz de tolerar solo muito arenoso e de ínfimo teor de húmus, em clima com forte estiagem. Pelo que sabemos, somente eucaliptos (16) são capazes de aproveitar a única qualidade do solo, que é a sua extraordinária profundidade, tolerando os defeitos apontados e as dificuldades climáticas.

A realidade é que os 600 hectares de solos dos tipos 11-a e 11-b só podem ser reflorestados com eucalipto, por ser a única árvore capaz de atingir as profundas camadas do subsolo permanentemente abastecidas de água. Este é o único uso racional destes 600 hectares. Para isto seria preciso matar cuidadosamente as formigas e plantar mudas inteiras e sadias. A melhor época para o plantio é de setembro a dezembro. Diversos malogros se registriam no reflorestamento do campo cerrado com eucalipto por não terem sido tomados tais cuidados e por se ter estendido o plantio até maio, de modo que as mudas não tiveram tempo para se enraizar antes que sobreciesse estiagem grave.

Os 75 hectares de terra roxa misturada devem ser usados para a subsistência da fazenda mais ou menos da seguinte maneira: 20 hectares de capineira para meia estabulação de 2 dezenas de vacas, uns 12 hectares de feijão, 12 de milho, 12 de mandioca, 10 de batata-doce, 5 de cana forrageira e 3 hectares de pomar junto à sede. A cana, a capineira e o feijão necessitam de umas 2 toneladas de calcário + 300 quilogramas de superfos-

fato simples por hectare, além de 60 quilogramas de sulfato de amônio + 60 quilogramas de cloreto de potássio para a cana, e somente este último para o feijão. A mandioca precisa de 1 ½ tonelada de calcário por hectare e de uns $\frac{2}{3}$ das doses citadas de sulfato de amônio, superfosfato e cloreto de potássio. Esta mesma dose menor de adubos seria suficiente para o milho e a batata-doce que podem passar sem calcário porque este seria usado, a 2 t/ha na adubação verde prévia. As culturas citadas devem revezar-se com o feijão ao menos de 3 em 3 anos, e durante o tempo restante devem revezar-se entre si.

Para começar todas estas culturas em boa base, o melhor é fazer adubação verde em todo o terreno de 75 hectares, com 2 toneladas de calcário + ½ tonelada de fosfato americano por hectare. Com isto as 6 culturas citadas dariam melhor resultado econômico com poupança posterior de calcário e de superfosfato. Para plantar adubos verdes, de preferência "guandu" e "mucuna", a melhor época é em setembro-outubro, enterrando-se o adubo verde por ocasião da floração, quando teria a maior massa verde, em dezembro ou janeiro, conforme a distribuição das chuvas. Logo depois seriam plantados os 20 hectares de capim, de preferência "colônião" ou "jaraguá", os 5 hectares de cana e o feijão, o qual poderia ocupar o resto do terreno. Evidentemente, o feijão não seria apenas cultura de subsistência, mas muito bom produto para venda. O milho, a mandioca e a batata-doce entrariam já no ano seguinte, a batata-doce plantada em janeiro, a mandioca em abril e o milho em outubro. Convém plantar o feijão duas vezes por ano em lugares diferentes: em outubro ("feijão das águas") na parte mais alta da mancha de terra toxa, e em fevereiro-março ("feijão da seca") na parte mais baixa mediante irrigação, possível graças à proximidade do ribeirão Tibiriçá. Os 100 litros/segundo médios deste podem reduzir-se a 20 l/seg. no fim do ciclo vegetativo do feijão, de modo que ainda seriam suficientes para a irrigação de 12 hectares deste e dos 5 hectares de várzea cultivável. Um $1/\text{seg} = 86,4 \text{ m}^3/\text{dia} = 8,64 \text{ mm de chuva}/\text{dia}/\text{ha} = 260 \text{ mm}/\text{mês}/\text{ha}$, de modo que com 20 l/seg. pode-se irrigar com fatura 20 hectares.

Pela necessidade de calcário, em ordem decrescente, situam-se o capim, a cana, o feijão e a mandioca. A cana e o capim não são mais sensíveis à acidez do solo que as outras duas plantas, mas precisam de maiores quantidades por unidade de área porque devem produzir durante 4 anos sem replantio e, portanto, sem possibilidades de aplicar novas doses de calcário. Este, por ser produto insolúvel em água, deve ser bem misturado com o solo a fim de agir com a necessária rapidez. Das 6 culturas o feijão é a única que não precisaria de sulfato de amônio, se tratada com as fortes doses dos demais fertilizantes citados. Todas as 6 plantas precisam de superfosfato simples a fim de aproveitar o enxofre, além do fósforo, pois se trata de solos pobres em matéria orgânica. Mas, sendo o fosfato de rocha mais barato, por ser insolúvel, e podendo ser solubilizado pelo adubo verde, depois do enterrio deste bastarão doses bem menores de superfosfato. O potássio é necessário para todas as culturas, em quantidades de 40 a 60 quilogramas de cloreto por hectare.

Com a adubação verde citada, calagem e adubação química, a terra roxa misturada deverá produzir ótimas colheitas, só vistas na região nas melhores terras roxas legítimas (solos do grupo 14) dos morros tabulares

Além dos 50 quilogramas de estêrco de cuiabal por pé, as árvores frutíferas dos 3 hectares de pomar necessitam de algum calcário e de 1 quilograma de fosfato de rocha ao plantar as mudas. A quantidade de calcário por cova depende da espécie de planta: 5 kg/pé de árvores cítricas, pessegueiros e videiras; 3 quilogramas para caju, caqui, marmelo e abacate, 1 quilograma para banana, manga e demais fruteiras tropicais. O solo do tipo 13-a seria o melhor da fazenda para as árvores frutíferas.

A julgar pelas análises e pela experimentação agrônômica já havida, os 60 hectares de solo melhor do tipo 11-c, com pH próximo de $5\frac{1}{2}$ poderiam produzir ótimas colheitas de duas culturas apropriadas a solos de areia fina, se fossem adequadamente adubadas e se revezassem sempre no mesmo lugar: são o "algodão" e o "amendoim". Ambas preferem solos arenosos ricos, mas esta última qualidade compra-se, quando não se possui. Bastam por hectare cerca de 3 toneladas de calcário + $\frac{1}{2}$ tonelada de superfosfato simples + 60 quilogramas de cloreto de potássio. O algodão, além disto, necessitaria de uns 80 quilogramas de sulfato de amônio, aplicados em 2 vezes, metade 1 mês após o plantio e o resto 50 ou 60 dias depois, sempre em cobertura, isto é, apenas espalhando o adubo ao longo das fileiras de plantas. Com esta adubação as duas culturas, sempre em revezamento em cada lote, deveriam produzir cada vez melhor até atingir colheitas bem elevadas, como 300 arrobas de algodão ou 300 sacos de 25 quilogramas de amendoim em casca por alqueire (1 800 kg/ha de algodão e 3,1 t/ha de amendoim). Já no primeiro plantio se poderia esperar quase metade de tais produções. A gleba estando ao longo do córrego Limoeiro, pode-se plantar em fevereiro-março diversos hectares de "amendoim da secca" com irrigação, à semelhança do que ficou dito atrás em relação ao feijão. Não se queimando os restos do cultivo, salvo os talos secos de algodão quando praguejados, mesmo o teor de húmus do solo subiu paulatinamente.

Desde que à Secretaria da Saúde não interessa cultivar outros produtos que não os consumidos nos seus leprosários, asilos de psicopatas, hospitais, isolamentos, orfanatos, educandários, creches, bem como nos institutos técnico-científicos de pesquisas com animais e produção de soros, o algodão ficaria descartado do plano, mas o amendoim é alimento proteinado de alto valor alimentício. O algodão poderia ser substituído por mandioca ou abacaxi.

Os 5 hectares de brejo comportam o cultivo de qualquer "hortaliça" se bem esterçados e adubados com calcário e uns 8 mil cruzeiros de adubos químicos por hectare. Para isto é necessário chacareiro prático, dedicado inteiramente ao misteio.

A produtividade média do eucalipto deveria ser de 40 metros cúbicos de lenha por ano/ha, começando a produção, porém, somente no 6.º ano. O primeiro corte geralmente produz o dôbro da despesa do plantio das árvores, os 5 cortes restantes produzindo sem qualquer despesa a não ser o cuidado para evitar incêndios. O mais racional é executar o primeiro corte no 10.º ou 11.º

ano a fim de, em vez de lenha, obter colheita de postes ou dormentes, uso êste muito mais rendoso do eucalipto. Os demais cortes seriam para lenha.

Além do lucro certo que os eucaliptos proporcionam, pois representam o melhor aproveitamento do sol e da chuva para acumulação de energia, nas terras do grupo 11 êles constituem o único meio econômico de melhorar o solo, pois concentram na sua superfície, com a queda das fôlhas, grandes quantidades de matéria orgânica e de riqueza química. Esta última êles retiram de grande profundidade do solo, onde já era uma riqueza perdida para sempre. Assim, depois de 30 ou 35 anos de eucaliptal, é possível que os solos dos tipos 11-a e 11-b se possam transformar em terras de cultura, com o uso de calcário.

Existe ainda a vantagem de melhorar o clima, substituindo o calor nortestino do campo cerrado pelo ar ameno e perfumado sob a sombra dos eucaliptos. No caso de se usar a fazenda para sanatório, existe esta feliz coincidência das necessidades do solo com as vantagens do homem.

8 — CONCLUSÃO

O reflorestamento com eucaliptos constitui o único meio de recuperação do campo cerrado dos piores tipos de solo do estado de São Paulo, excessivamente arenosos, secos, pobres e ácidos, mas de grande profundidade, isentos de qualquer camada que não seja muito permeável.



Fig 3 — Aspecto típico do campo cerrado da fazenda Santa Emília, Itirapina, S P

Na fazenda estudada (Santa Emília) tais condições são dos tipos de solos 11-a e 11-b, possuindo nos 25-30 centímetros superficiais teor total de argila inferior a 4%, pH abaixo de 4%, teor de húmus inferior a 0,6%, soma das ba-

ses permutáveis abaixo de $\frac{1}{2}$ ME e porcentagem de saturação do complexo coloidal com catiônios úteis inferior a 8 % Com características edáficas melhores, nos tipos de solo 11-c e 13-a, devem ser economicamente possíveis diversos cultivos se iniciados com adubação verde, na qual se apliquem por hectare cêca de 2 toneladas de calcário em pó e $\frac{1}{2}$ tonelada de fosfatos de rocha, e se logo após o enterrio do adubo verde as culturas plantadas receberem superfosfato simples e outros fertilizantes, em quantidades, aliás, moderadas.

Os estudos de campo executados permitiram contribuições geológicas como localização de falha importante, com rejeito superior a 100 metros, correções do mapeamento publicado, localização de pequenos lençóis basálticos e de camadas Botucatu flúvio-lacustre e conglomerática Eficiente quadro climático normal completo foi possível calcular graças à existência de mapeamentos climatológicos, principalmente o recente de ADALBERTO SERRA

A fazenda estudada pode ser considerada representativa de um dos piores tipos de campo cerrado do estado de São Paulo, vegetação esta que já atinge 20% da área total do estado. Acha-se êste tipo fitogeográfico em contínua expansão devido às queimadas constantes que são consideradas pela população rural como o único meio de aproveitamento do campo cerrado Com isto, porém, o gado recebe nutricao extremamente pobre e escasso, enquanto os solos pioram cada vez mais

Com a utilização do solo sugerida, êste deverá melhorar grandemente, mesmo no caso do reflorestamento com eucaliptos, pois estas árvores, enraizando-se a profundidades de 10 a 20 metros, transferem para a superfície riqueza química já lixiviada e de outro modo completamente perdida para a agricultura Examinando, embora, solos rasos e ricos, os eucaliptos enriquecem os pobres e profundos

9 — BIBLIOGRAFIA MENCIONADA

- 1 — SETZER, José
1944 — “Erosão e energia do relevo” *Rev Bras Geogr* 6:124-27.
- 2 — 1946 — “Contribuição para o Estudo do Clima do Estado de São Paulo”. In-4° c/130 tabs, 88 diags e 23 mapas D E R São Paulo
- 3 — SERRA, Adalberto
1955 — *Atlas Climatológico do Brasil* In-2° 1° vol c/221 mapas C N G
- 4 — SETZER, José
1946 — “Precipitação efetiva pela lei de Van 't Hoffi,” *Rev. Bras. Geogr* Ano VIII, n° 3 317-350, 10 mapas.
- 5 — 1942 “Interpretação ecológica da temperatura”. *Bol. Soc Bras. Agron.* 5:5-25, Rio de Janeiro
- 6 — ALMEIDA, F F M e O BARBOSA
1953 — “Geologia das quadriculas de Piracicaba e Rio Claro, SP”. *Bol.* 143, Div. Geol e Min, D N P M, Rio
- 7 — WASHBURN, C W
1930 — “Petroleum Geology of the State of S Paulo” *Bol.* 22, Inst° Geogr. e Geológico, São Paulo

- 8 - SETZER, José
1949 - *Os Solos do Estado de São Paulo* Livro n° 6 da Bib Geogr. Bias
- 9- 1954 - *Geomorfologia e pedologia da região de Ribeirão Preto*, S P Publ n° 4 da A G B p/I Congr. Bias. de Geógrafos. São Paulo.
- 10 - FERRI, M. G
1944 - "Transpiração de plantas permanentes dos "cerrados"." Botânica n° 4, *Bol XLI*:161-224, 21 figs, Fac Fil Univ São Paulo
- 11 - RAWITSCHER, F, M G FERRI e M RACHID
1943 - "Profundidade dos solos e vegetação em campos cerrados" *An. Acad. Bras. Ciên* T 15, n° 4
- 12 - SETZER, José
1955 - "O conhecimento pedológico atual do estado de São Paulo". *In Aspectos Geográficos da Terra Bandeirante*, pp 137-179, C N G
- 13 - 1948 - "Algumas contribuições geológicas dos estudos de solos realizado no estado de São Paulo" *Rev. Bras. Geogr.* Ano X, n.º 1, pp 41-104, C N G Rio de Janeiro
- 14 - 1942 - "O estado atual dos solos do município de Campinas", SP *Rev. Bras. Geogr.* Ano IV, n° 1, C. N. G. Rio de Janeiro
- 15 - 1951 - "O estado atual dos solos do município de Itapeceica, SP" *Rev. Bras. Geogr.* Ano XIII, n° 4, pp 515-544, C N G Rio de Janeiro
- 16 - 1951 - "O problema dos campos cerrados" *Dig. Econ.* 82 a 84 14 pp. São Paulo. *Bol. Geogr.* n° 123, 409-18, C N G Rio, 1954.
- 17 - 1954 - "A natureza e o aproveitamento racional do solo da bacia Paraná-Uruguai" *In Condições Geográficas e Aspectos Geo-Econômicos da Bacia Paraná-Uruguai*, pp 132-226 São Paulo.
- 18 - 1955 - "Os solos do município de São Paulo". *Bol. Paul. Geogr.* n° 20:3-30, n° 22:26-54 e n° 24:35-56, São Paulo
- 19 - RACHID, Mercedes
1947 - "Transpiração e sistemas subterrâneos da vegetação dos campos cerrados" Botânica n° 5 *Bol. LXXX*:5-141, 66 figs e 8 fotos *Bol. Fac. Fil. Univ. de São Paulo*
- 20 - FERRI, Mário G
1955 - "Contribuição ao conhecimento da ecologia do cerrado e da caatinga" Botânica n° 12, *Bol. 195* Fac. Fil. Univ. São Paulo. 170 pp c/100 figs São Paulo

RÉSUMÉ

Le reboisement avec des eucalyptes, c'est le seul moyen de récupération du campo cerrado, des pires types de terrain de l'Etat de São Paulo, excessivement sableux, secs, pauvres et acides, mais de grande profondeur exempts de quelconque couche, qui ne soit pas très perméable.

Dans la "hacienda" étudiée (Santa Emília) telles conditions sont des types de terrains 11-a et 11-b, possédant dans les 25-30 cm superficielles, neur total d'argile inférieur à 4%, pH au-dessous de 4,3/4, teneur d'humus inférieur à 0,6%, total des bases échangeables au-dessous de 1/2 ME et pourcentage de saturation du complexe colloïdal avec des cations utiles, inférieur à 8%. Avec des caractéristiques édaphiques meilleures dans les types de terrain 11-c et 13-a, doivent être économiquement possibles diverses cultures si initiées avec le fumer des terres, vert, dans le fuel s'appliquent pour hectare près de 2 t de phosphates roche, et si peu après l'enterrement de l'assaisonnement vert, les cultures plantées, reçoivent super-phosphates simples et d'autres fertilizants, en quantités, tout de même modérés.

Les études exécutés sur le champ ont permit des contributions géologiques comme localisation de fêure importante, avec rejet supérieur à 100 m, corrections de cartes publiés, localisation d'un effluent tableau climatique normal complet, a été possible de calculer grâce à l'existence des cartes climatologiques, principalement le plus récent d'ADALBERTO SIERRA.

La "hacienda" étudiée peut être considérée représentative d'un des pires types de champ épais de l'Etat de São Paulo, végétation qui touche déjà 20% de la surface totale de l'Etat. Il se trouve ce type fitogéographique en perpétuelle expansion dû aux brûlements constants, qui sont considérés par la population rural comme le seul moyen de profitement du champ épais.

Avec ça, malheureusement, le bétail reçoit alimentation extrêmement pauvre et incomplète, et les sols empirent de plus en plus

Avec l'utilisation du terrain suggéré, ceci deviendra plus meilleur même au cas du reflorissement avec des eucalyptes, puisque ces arbres en portant des racines à des profondeurs de 10 à 20 ms transfèrent pour l'agriculture

Extenuant d'abord des sols riches et plats, les eucalyptes enrichissent les pauvres et profonds

RESUMEN

El reforestamiento con eucalyptos constituye el único medio de recuperación del "cerrado" de los peores tipos de suelo del Estado de São Paulo, excesivamente arenosos, secos, pobres y ácidos, pero de gran profundidad, extentados de cualquiera capa que no sea muy permeable

En la hacienda estudiada (Santa Emilia) estas condiciones son de los tipos de suelos 11-a y 11-b, poseyendo en los 25-30 cm superficiales un tenor total de arcilla inferior a 4%, pH abajo de 4.3/4, tenor de humus inferior a 0.6%, soma de las bases permutables abajo de 1/2 ME y porcentaje de saturación del complejo coloidal con cationes útiles a 8%. Con características edáficas mejores, en lo tipos de suelo 11-c y 13-a, diversos cultivos deben ser económicamente posibles, si iniciados con abonos verdes, en que se aplique cerca de 2 t de calcáreo en polvo y 1/2 t de fosfatos de rocas, por hectare, y si luego después del enterramiento del abono verde, las labranzas sembradas reciben superfosfato simple y otros fertilizantes, en cantidades, alias, moderadas

Los estudios de campo ejecutados permitieron contribuciones geológicas como localización de falta importante, con altura superior a 100 m, correcciones del "mapeamento" publicado, localización de pequeñas sábanas basálticas y de capas Botucatu fluvio-lacustre y conglomerática. Eficiente cuadro climático normal completo fué posible calcular gracias a la existencia de "mapeamentos" climatológicos, principalmente el reciente de ADALBERTO SERRA

La hacienda estudiada puede ser considerada representativa de uno de los peores tipos de campo "cerrado" del Estado de São Paulo Su vegetación ya abarca 20% del área total del Estado Su tipo fitogeográfico está en continua expansión debido a las quemadas constantes que son consideradas por la población rural como el único medio de aprovechamiento del campo "cerrado" Con esto, empero, el ganado recibe nutrición extremadamente pobre y escasa mientras los suelos se van quedando cada vez peores

Con la utilización del suelo sugerida, éste deberá mejorar grandemente, hasta en el caso del reforestamiento con eucalyptos, cuyas raíces alcanzan la profundidad de 10 a 20 m, agotando los solos rasados y ricos, pero enriqueciendo los suelos pobres y profundos

SUMMARY

Pedologic, geologic, hydrologic and climatic studies were performed for an 1800 acre ranch situated near Itirapina, a small town 120 miles NNW from São Paulo, in order to deduce the adequate land utilization The study is particularly important for solution of the problem of the "campo cerrado", a typical fire-climax sub-xerophytic vegetation of very sandy, poor, acid, dry, but extremely deep uniform soil in a humid climate with pronounced dry season (*Cwa*). It is a short grass prairie with a dense (in Portuguese "cerrado") stand of shrubs and small tortuous trees, which transpire liberally, but their sub-xerophytic character is brought about by extremely deep rooting, subterranean trunks and even branches (*Andira humilis*), in order to allow the roots to reach the deep ground water at 50 to 70 ft depth "Campo cerrado" is a result of geological (thick layer of decomposed or unconsolidated sandstone), climatic (peihumid mild summer, and semi-arid to arid almost frost-free winter) and human (intermittent fire since pre-Colombian times) features

Geological prospection resulted in discovery of important fault with throw of almost 400 ft, and of a small extrusive basalt layer associated with conglomerate and fluvio-lacustrine facies of the triassic aeolian Botucatu sandstone, besides some corrections of existing geological map of almost 1 1/2 mile to the inch scale, in which many cretaceous Bauru ss spots must be considered as triassic Botucatu ss

Although climatic data do not exist for the ranch nor the town, the general climatic mapping of the State of São Paulo was good enough for elaboration of an efficient table of normals by interpolation (1305 mm of annual rainfall and 19.8°C mean temperature; 250 mm rain and 22.1/2°C in the rainiest and hottest month (Jan); 18 mm rain and 16°C in the driest and coldest month (July))

Chemical and physical analyses of 10 soil samples showed that the worst "campo cerrado" (1500 acres), suitable for afforestation with eucalypti as the only economic land utilization with amelioration of the soil, is when total clay content is under 4%, pH below 4.3/4, total organic matter less than 0.6%, exch cations below 0.5 m e, CEC up to 5 1/2 m e, and cation saturation not higher than 8%, all these data referred to the upper foot of the soil profiles The extreme minima found were 1.9% clay, pH 4.4, org matt 0.45% exch bases 0.20 m e, CEC 3.9 m e, and 5% cation saturation Eucalypti are the only trees able to withstand such poor soil conditions because their roots are able to reach quickly the water table when properly planted (complete extermination of ants, healthy seedlings, and planting season restricted to Oct-Dec in order to have good enough rooting before the beginning of the dry season in April)

Green manuring of the better soils with 2 tons pulverized limestone + 1/2 ton rock phosphate + 40 kg potash muriate per hectare, immediately followed by cultivating (before complete decomposition of the freshly incorporated org matter) can produce fair crops of good forage and cane, manihot, sweet potato, peanut, pineapple and even cotton, if these cultures receive additional chemical fertilizers Corn and many tropical fruit trees are suitable with heavy addition of farmyard manure Irrigation would secure high yields and possibilities of planting beans and peanut also in Febr-March, besides October, but there is enough water for a liberal supply of 50 acres only

The campos cerrados of this ranch are good representatives of those of the whole State of São Paulo, in which they are in continuous expansion, reaching already 20% of the State. Frequent burning of them is usually considered by the uncultured rural population as their only use, in order to provide pasture, because in the dry season the deeply rooted vegetation starts budding and sprouting soon after fire, without any need of rain, and thus the cattle finds forage in places where otherwise there is almost nothing edible. Nevertheless every fire impoverishes the soil, and the buds and sprouts are too poor and scattered to keep the cattle fed and healthy.

Afforestation with eucalypti is a solution because with fall of leaves they transfer to the surface the chemical richness absorbed from great depth of soil, and already lost by leaching, thus improving the poor soils, besides a yield of 40 m³ of wood per year/ha during some 30-40 years without replanting, because they continue to grow after cutting them every 6-7 years. In this part of the world eucalypti exhaust rich clayey shallow soils, and improve poor sandy deep ones.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Aufforstung mit Eukalypten ist der einzige Weg fuer die Wiedergewinnung des von den schlimmsten Erdarten vertzten Bodens des Staates São Paulo, uebermaessig sandige, trockene, arme und saure, aber von grosser Tiefe, und frei von irgend welcher Schicht, die nicht sehr durchlaessig ist.

Auf dem Gutshof, der diesem Studim zugrunde lag, (Santa Emilia) sind diese Bodenbeschaffenheiten von den Typen 11-a und 11-b, welche in den 25-30 cm Oberflaeche ein Totalgehalt von Ton unter 4% besitzen, pH unterhalb von 4 3/4, Humusgehalt unter 6%, Total der vertauschbaren Basen unterhalb 1/2 ME, und Saettigungsprozentsatzes des Kolloidalkomplexes mit nützliche Kationen unterhalb von 8%. Mit besseren Eigenheiten der Bodenbeschaffenheiten, bei den Typen 11-c und 11-a, muessen in oekonomischer Einsicht verschiedene Kulturen moeglich sein, wenn sei mit gruenen Duenger beginnen werden, bei welchem man auf den Hektar circa 2 t zermahlenden Kalks und 1/2 t Phosphat verwendet, und wenn Kulturen einfache Perphosphate oder gleichwertige Duenger erhalten, allerdings in beschraenkten Quantitaeten.

Die ausgefuehrten Landstudien erlauben einen geologischen Beitrag wie die Lokalisation von wichtigen Verwerfung mit ueber 100 m Sprunghöhe. Verbesserung von vereofentlichen Landkarten, Lokalisation von kleinen Basatschicht und von Fluss — und Seebotucatuschichten und Konglomeratschichten. Es war moeglich eine genaue normale Klimatabelle aufzustellen dank der klimatologischen Landkarte, insbesondere der neuen von ADALBERTO SERRA.

Das dem Studium unterzogenen Landgut kann als Biespiel des schlechtens Feldes des Staates São Paulo genommen werden, dessen Vegetation erreicht schon 20% der ganzen Flaeche des States. Dieser phytogeographischer Typ befindet sich in fortfaehrender Auspehnung, wegen der haeufigen Waldbrände, die von der Landbevoelkerung als einziges Mittel fuer die Ausnutzung des ueberwucherten Feldes betrachtet werden. Auf diese Weise bekommt das Vieh eine arme und knappe Ernaehrung, zurselben Zeit verschlimmert sich der Boden immer mehr.

Mit der vorgeschlagenen Behandlung des Bodens, wird dieser eine grosse Verbesserung erleben, auch im Falle der Aufforstung mit Eukalypten, da diese Beume 10 bis 20 m lange Wurzeln besitzen, und bringen zu der Oberflaeche schon ausgewaschene chemische Reichthum, die anders gang verlohren fuer die Landwirtschaft bleibt.

Obwohl die Eukalypten baume den flachen und reichen Boden aussaugen, bereichern sie den armen und tiefen Boden.

RESUMO

La rearbarigo per eukaliptoj estas la sola rimedo por la rebonigo de la densa kampo de la malpli bonaj tipoj de grundo en ŝtato São Paulo, tro sabloplena, sekaj, malriĉaj kaj acidaj, sed kun granda profundeĉo kaj sen iu tavolo, kiu ne estas tre penetrebla.

En la studita farmbieno (Santa Emilia) tiuj kondiĉoj estas el la tipoj 11-a kaj 11-b havantaj en 25-30 supraĵaj cm tutan procentenhavon da argilo malsuperan al 4%, pH malsupre de 4 3/4, procentehavon da humo malsuperan al 0,6%, sumon de la interanĝeblaj bazoj malsupre de 1/2 ME kaj procenton de satireco de la koloida komplekso kun utilaj kationoj malsupera al 8%. Kun pli bonaj edafaj karakterizaĵoj, en la tipoj de solo grundo 11-c kaj 13-a, devas esti ekonomie eblaj diversaj kulturoj, se ili estas komencitaj per nematura sterkado, en kiu oni uzu por hektaro cirkaŭ 2 t da pulvorigita kalkaĵo kaj 1/2 t da fosfatoj el roko, kaj se tuj post la enterigo de la nematura sterko la plantitaj kulturoj ricevas simplan superfosfaton kaj aliajn fruktodonigilojn, cetera en moderaj kvantoj.

La kampostudoj faritaj ebligis geologiajn kontribuaĵojn, kiaj lokalizo de grava manko, kun eljeto supera al 100 m, korektaĵoj de la publikigita mapigo, lokaligo de malgrandaj bazaltaj tavoloj kaj de riveraj-lagaj kaj konglomerataj tavoloj Botucatu. Estis eble kalkuli efikan klimatan tabelon, norman kaj plenan, dank'al la ekzistado de klimatologiaj mapigoj, precipe tiu freŝdata de ADALBERTO SERRA.

La studita farmbieno povas esti konsiderata kiel reprezenta de unu el la malpli bonaj tipoj de densa kampo en ŝtato São Paulo, vegetaĵaro, kiu jam atingas 20% de la tuta areo de la ŝtato. Tiu fitografia tipo troviĝas en kontinua ekspansio kaŭze de la konstantaj bruladoj, kiu estas konsiderataj de la kampa loĝantaro kiel la sola rimedo por la profitigo el la densa kampo. Sed per tio la brutaro ricevas tro malriĉan kaj malmultan nutraĵon, dum la grundoj malpliboniĝas pli kaj pli.

Per la sugestita utiligo de la grundo, ĉi tiu devos multe pliboniĝi, eĉ en la okazo de la rearbarigo per eukaliptoj, ĉar ĉi tiuj arboj, enradikiĝantaj ĝis la profundeĉo de 10 ĝis 20 metroj, transigas al la terkulturo, kvankam la eukaliptoj elĉerpas malprofundajn kaj riĉajn grundojn, tamen ili riĉigas tiujn malriĉajn kaj profundajn.

URBANIZAÇÃO E INDUSTRIALIZAÇÃO NA ORLA ORIENTAL DA BAÍA DE GUANABARA*

PEDRO PINCHAS GEIGER
e outros

INTRODUÇÃO

O objetivo dêste trabalho é o estudo da transformação de áreas rurais, num processo de urbanização e industrialização devido à proximidade de uma grande cidade

O campo de pesquisa é a região de Niterói-São Gonçalo, situada na orla oriental da baía de Guanabara, em frente da cidade do Rio de Janeiro da qual se separa por um estreito braço de mar

A baía de Guanabara, localizada a 23° de latitude sul, salienta-se no litoral atlântico da América do Sul que é pouco recortado do equador ao trópico. Sua entrada estreita, entre morros e penhascos rochosos¹ que a tornam famosa no mundo, foi considerada por seus descobridores, como foz de um rio; porém, transposto o seu “gargalo”, a baía se abre numa forma assimétrica de eixo na direção SW-NE, com maior profundidade para NE, e maior largura a SW. O interior da baía é amplo, margeado de colinas em níveis regulares, de planícies e de morros isolados, mais baixos do que os localizados à sua entrada. As terras imensas da Guanabara correspondem a um trecho das “baixadas” situadas entre a Serra do Mar² e os maciços montanhosos costeiros, invadido pelo mar.³

As maiores profundidades da baía correspondem ao “gargalo”, local de um antigo falhamento e onde um rio separava o maciço Carioca do maciço de Niterói

A baía de Guanabara com uma localização favorecida e sítios de ótima qualidade para a instalação de uma cidade, foi disputada pelos portugueses e franceses que lutavam pela sua posse. Já em 1560, MEM DE SÁ, em carta ao rei, chamava sua atenção para o problema do povoamento da região da Guanabara⁴

Na margem ocidental foi fundada a cidade do Rio de Janeiro que, tendo-se tornado o centro condensador da vida econômica da região da Guanabara, progrediu rapidamente em relação a outras cidades do Brasil

* Tese apresentada ao XVIII Congresso Internacional de Geografia realizado em agosto de 1956 no Rio de Janeiro. A presente cópia foi acrescida de um certo número de fotografias

¹ Estes morros são prolongamentos ou fragmentos dos maciços costeiros de rochas cristalinas

² A Serra do Mar é uma extensa frente escarpada que limita o planalto brasileiro e situada, nesta região, a certa distância do litoral

³ FRANCIS RUELLAN — “Evolução Geomorfológica da Baía de Guanabara e das Regiões Vizinhas” In RBG Ano VI, n° 4, out-dez 1944 Rio

⁴ “Polo que parece muito serviço de V. A. mandar povoar este Rio de Janeiro para a segurança de todo o Brasil e dos outros maus pensamentos, porque se os franceses o tornam a povoar hei medo que seja verdade o que o Vileganhão dizia, que todo o poder de Espanha nem do Grão Turco o poderá tomar. PIZARRO E ARAÚJO — *Memórias Históricas do Rio de Janeiro*, volume I

BRITO FREIRE, citado por PIZARO, escreveu sobre a cidade em 1655: "este porto . . . era de todos do Brasil pei fundo mais e por natureza mais forte, eia também para os estrangeiros o mais conveniente".

No século XVIII, o Rio de Janeiro eia o centro de 4 grandes direções: para o norte, o caminho das minas gerais; para o oeste o caminho de São Paulo; para o sul, o oceano e finalmente, para este, partindo do outro lado da baía, a "Estrada Geral", para Campos, via Itaboraá, Rio Bonito e Macaé onde havia importantes lavouas

A "Estrada Geral" partia de São Gonçalo, pequeno centro de importante zona rural com numerosos engenhos de açúcar e aguardente.⁵

São Gonçalo ficava a 10 quilômetros a nordeste de Niterói e a pouca distância do mar. Localizou-se num vale entre um dos alinhamentos rochosos que antecedem o rebordo setentrional do bloco de Niterói e um patamar de 40 metros dissecado em colinas de argilas vermelhas e alaranjadas que terminam, ao norte, junto à planície pantanosa dos rios Cacerebu-Macacu.

A estrada para o interior passava por São Gonçalo e deste modo contornava o maciço montanhoso de Niterói basculado para NE. Este traçado foi mais tarde aproveitado pelas estradas de ferro e de rodagem

Para se atingir São Gonçalo, atravessava-se a parte estreita da baía e passava-se por Niterói ou por uma série de lugarejos, portos situados próximos a São Gonçalo

Niterói desenvolveu-se mais tarde entre as estreitas faixas de terra situadas entre as praias e os rebordos ocidentais do maciço costeiro enquanto os lugarejos, como Pôrto Velho, Pôrto das Pedras e outros, situados no interior da baía junto ao nível de 40 metros constituem atualmente bairros da área urbanizada de São Gonçalo, que conservam os antigos nomes

Em meados do século passado, isto é, no Brasil independente, inicia-se certo desenvolvimento industrial aliado à introdução de ferrovias. O Rio de Janeiro foi o principal centro impulsionador desse movimento, transformando áreas situadas em torno da Guanabara, onde, devido a numerosas razões havia já a tendência de desaparecer a economia canavieira. No início do século XIX, as chácaras dominavam a paisagem em torno do Rio de Janeiro. Na orla oriental da Guanabara, particularmente na região de Praia Grande (Niterói) e São Gonçalo, "a antiga paisagem de engenhos e canaviais estava sendo substituída, aos poucos, pela policultura".⁶

Posteriormente, a indústria foi penetrando em trechos desta área rural, onde muitas fazendas se tornavam improdutivas e se sucediam os parcelamentos. Algumas fazendas originaram sítios produtores de frutas e verduras, isto devido ao desenvolvimento de consumo das cidades do Rio de Janeiro e de Niterói. Assim é que a Cia. Fluminense de Manufatura atualmente localizada no bairro niteroiense de Baileto, contíguo ao município de São Gonçalo, foi fundada em 1893 em terrenos de uma grande fazenda. Tal área estava ligada a Niterói pela Tramway Rural desde 1873. O bonde, então puxado por ani-

⁵ As "Relações" do relatório do marquês do LAVRADIO enumeram 25 engenhos de açúcar e 3 de aguardente na região de São Gonçalo em 1778

⁶ RENATO DA SILVEIRA MENDES — *Paisagens Culturais da Baixada Fluminense* Universidade de São Paulo, São Paulo, 1950

mal, servia para ligar as cidades às áreas rurais ou semi-rurais circunvizinhas, tendo atingido São Gonçalo em 1897. A eletrificação é posterior a 1905. O bonde bagageiro que até pouco tempo transportava flores e verduras para o mercado de Niterói constituía uma reminiscência de tal sistema de transporte.

Entre as indústrias antigas da região salientam-se os estaleiros e as olarias. Os primeiros se desenvolveram particularmente no século passado, quando MAUÁ fundou os estaleiros de Ponta da Areia em 1845 e tendo mais tarde firmas estrangeiras aí se estabelecido. Esta indústria se localizou inicialmente junto ao morro da Armação, ao norte de Niterói onde penetra um braço de mar profundo e calmo, espalhando-se depois pelas ilhas das redondezas.

As olarias disseminaram-se pela zona de São Gonçalo desde um passado distante, procurando aproveitar a tabatinga das planícies e o barro das colinas. Ao contrário dos engenhos, de que era em geral acessória, a indústria da cerâmica permaneceu até os nossos dias.

A produção industrial brasileira em 1907 era de 33 % para a Capital Federal e 7 % para o estado do Rio de Janeiro. ⁷ Das empresas atuais de Niterói, 5 datam de antes de 1900, (uma das quais, de produtos químicos e farmacêuticos) 10 são anteriores a 1914 e 17 a 1920. Em São Gonçalo muitas indústrias são também anteriores a 1920, entre elas notam-se as de ferro, de conservas e cerâmicas.

O CICLO INDUSTRIAL

O progresso urbano e industrial do Rio de Janeiro tomou grande vulto em épocas posteriores a 1930. Em consequência observou-se intensa urbanização nas áreas circunvizinhas que ficaram mais intimamente ligadas à metrópole. A orla oriental da Guanabara, apresentou particularmente êste fenômeno; a industrialização então se ampliou na parte norte de Niterói, propagou-se pelo município de São Gonçalo, onde foi notável a evolução industrial, ultrapassando o município da capital do estado quanto ao valor da produção.

Entre 1920-1940, o censo acusa grande parcelamento nas propriedades de São Gonçalo, tendo havido loteamentos do tipo urbano e para sítios e pomares. A colocação da laranja no mercado internacional conseguiu ainda trazer o florescimento de certas fazendas com a fruticultura.

Contudo, nada deteria a urbanização constante, ainda mais que as crises cíclicas atingiam também a exportação de frutas.

Tal fato pode ser comprovado pelo quadro abaixo:

QUADRO ⁸

PESSOAS OCUPADAS	CENSOS		
	1920	1940	1950
Na Agropecuária	6 469	5 408	3 859
Na Indústria	4 203	7 678	13 263

⁷ CAIO PRADO JÚNIOR — *História Económica do Brasil* Ed. Brasiliense, São Paulo

⁸ Dados fornecidos pelo I B G E

A partir da mesma época, observa-se também que o número de estabelecimentos industriais fundados aumentou, tanto em Niterói quanto em São Gonçalo.

QUADRO II⁹

ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAIS	PERÍODO DE FUNDAÇÃO			
	1920-1930	1930-1940	1940-1948	Depois de 1948
Em Niterói	14	34	77	102
Em São Gonçalo	6	7	23	21

QUADRO III^{9a}

MUNICÍPIOS	Estabelecimentos	Pessoal ocupado	Energia elétrica, combustíveis e lubrificantes	Valor da produção	Fábricas que produzem mais de US\$ 600 000,00
Niterói	191	11 028	Cr\$ 52 613 000,00	Cr\$ 1 013 093 000,00 US\$ 12 644 000,00	7
São Gonçalo	70	6 893	Cr\$ 105 995 000,00	Cr\$ 1 254 013 000,00 US\$ 15 700 000,00	6

Quanto aos principais ramos industriais e seus respectivos valores temos:

a)	<i>Niterói</i>	<i>Valor da produção em Cr\$</i>
—	Produtos alimentares	328 456 000,00
—	Construção e montagem de mat de transporte (inclusive os esteleiros)	220 933 000,00
—	Têxtil	91 489 000,00
—	Transformação de minerais não metálicos (inclusive vidros)	67 164 000,00
—	Metalúrgica	32 560 000,00
—	Bebidas	19 271 000,00
b)	<i>São Gonçalo</i>	<i>Valor da produção em Cr\$</i>
—	Transformação de minerais não metálicos (inclui cimento, cerâmica e vidros)	522 223 000,00
—	Metalúrgica	230 315 000,00
—	Química e farmacêutica	211 204 000,00
—	Produtos alimentares (inclusive a de sardinhas)	198 017 000,00
—	Papelão e papel	mais de 100 000 000,00

⁹ Dados fornecidos pelo I B G E

^{9a} Extraído de Produção Industrial do estado do Rio de Janeiro — I B G E — 1953

Dos diversos quadros acima, conclui-se o seguinte:

- a) São Gonçalo era o terceiro município do estado quanto ao valor da produção, seguindo Barra Mansa (inclusive Volta Redonda) e Petrópolis.
- b) Em Niterói, dominam as indústrias de consumo, pequenas emprêsas (sapatarias, padarias e outras pequenas oficinas), relacionadas ao caráter comercial e administrativo de Niterói. São Gonçalo apresenta maior concentração de indústrias de base, assemelhando-se a um subúrbio industrial, onde o menor número de operários é compensado pelo maior consumo de energia elétrica e combustíveis, indicando técnicas mais complexas.
- c) A população operária de São Gonçalo (13 263 em 1950) é o dôbro do número de operários que trabalham em suas indústrias (6 893). A diferença representava as levas que se dirigem a Niterói e ao Rio de Janeiro, atestando o caráter suburbano da cidade.
- d) Finalmente nota-se, a partir de 1930, grande aumento do número de estabelecimentos, principalmente depois de iniciada a II Grande Guerra. Tal observação pode ser aplicada ao Brasil em geral e se relaciona com as crises mundiais que afetaram nossa economia tradicional de exportação de matérias-primas agrícolas. De 1938 a 1954 as cotações do açúcar e do algodão passaram de 1,14 e 49,20 a 6,20 e 352,00. É notório que o aumento dos preços dos produtos importados e a depreciação da mesma foram bem maiores.

As dificuldades agrárias levaram muitos capitais acumulados a procurarem a indústria, para a qual se abria o mercado interno, principalmente durante a guerra, quando fechadas as fontes de importação. Indústrias em Niterói e São Gonçalo chegaram mesmo a exportar produtos manufaturados tais como vidro plano para o Egito, Índia, China e África do Sul ou tecidos para a Argentina e África do Sul.

A orla oriental da Guanabara possuía uma tradição industrial quando se lançou a novos empreendimentos, favorecida pelas condições geográficas locais. Capitais provenientes de outras partes do país e mesmo do estrangeiro afluíram para a região. Exemplo: Fábrica Coqueiros — capital gaúcho; Ciplal — capital carioca; Vidrobrás — capital português e nacional; Portland — consórcio internacional, etc.

A queda da exportação da laranja, durante a guerra, fez baixar a renda territorial e conseqüentemente o preço da terra. "Determinando, porém, um impulso contrário, surgiam loteamentos urbanos que acompanhavam o surto da industrialização.

As "cidades-dormitório"¹⁰ se ampliaram em tôrno do Rio de Janeiro, onde propriedades rurais foram invadidas pelos loteamentos insuflados pela inflação que se acentuou desde a guerra. A crise de habitação levou muita gente a morar nos subúrbios que se expandiam ou nas cidades fluminenses vizinhas. Morar em Niterói ou em São Gonçalo não seria mais distante do que nos bairros afastados do Distrito Federal.

¹⁰ As "cidades-dormitório" são aquelas em tôrno do Rio de Janeiro que abrigam massas de trabalhadores que se dirigem diariamente para a Capital Federal.

O govêrno estadual procurou também incentivar a industrialização, oferecendo atíativos, como impostos mais baixos, isenção de impostos de instalação para as fábricas que se estabelecessem em território fluminense.

CONDIÇÕES GEOGRÁFICAS DA INDUSTRIALIZAÇÃO

a) *Mercados* — A existência da cidade do Rio de Janeiro constitui fator importante. Ela absorve o cimento de Guaxindiba, o papel de Alcântara, lingotes e laminados de Neves, telhas e tijolos de Pôrto Rosa, etc.

As necessidades crescentes de outras partes do país, também constituem razão de desenvolvimento. Latas de sardinha Coqueiro, Rubi, Netuno, atingem o interior desprovido de peixe fresco, o sabão segue para Campos e os tecidos vão para o Rio Grande do Sul e o Nordeste

b) *Matéria-prima* — As indústrias que utilizam matéria-prima de grande volume ou pêso em relação ao valor, tendem a se localizar não longe das fontes abastecedoras. Tal razão explica a localização da grande olaria de Pôrto Rosa (com 250 empregados e uma produção de 3 021 000 tijolos e 3 187 000 telhas em 1955) na baixada do rio Imbuauçu, ao norte de São Gonçalo, onde existem camadas de tabatinga. A fábrica de cimento Mauá em Guaxindiba (684 empregados, produz 436 039 toneladas de cimento) situa-se a meio caminho entre o mercado consumidor e a mina de calcário de São José em Itaboraí, à qual se liga por ferrovia particular.

Também a areia para as Indústrias Reunidas Vidrobrás, em São Gonçalo, vem de Maricá, município vizinho. No caso das fábricas de sardinha Rubi, Peixe, Coqueiro, Netuno, aparece como fator de localização, a conservação da

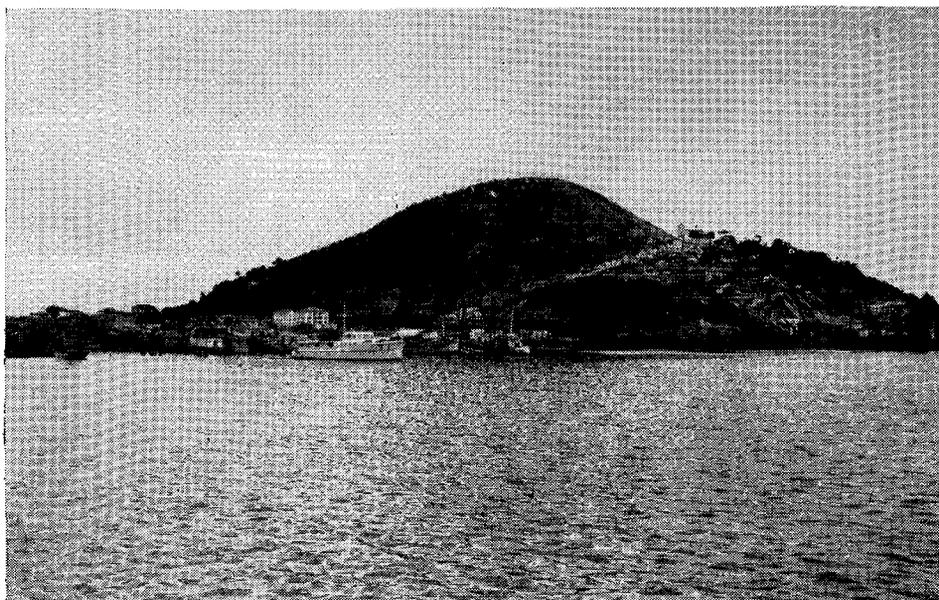


Foto 1 — Vista da orla litorânea de Niterói, junto ao morro da Armação. Foto tomada do pôrto de Niterói para o oeste. Este trecho se beneficia de um braço de mar com profundidade que permite a navegação de pequenos navios. Estaleiros pequenos foram instalados nesta orla, bem como, outros maiores, de reparações, se encontram nas ilhas próximas a este trecho. A atividade naval nesta área data do tempo do barão de MAUÁ.



Foto 2 — Vista parcial do bairro niteroiense de Ponta da Areia, da entrada do pôrto, aparecendo, em frente, um dos pequenos estaleiros desta rea Direção da fotografia: para este



Foto 3 — Tirada do mesmo local da foto anterior, para o norte Vem-se os navios necessitados de reparação, junto aos estaleiros da ilha da Conceição

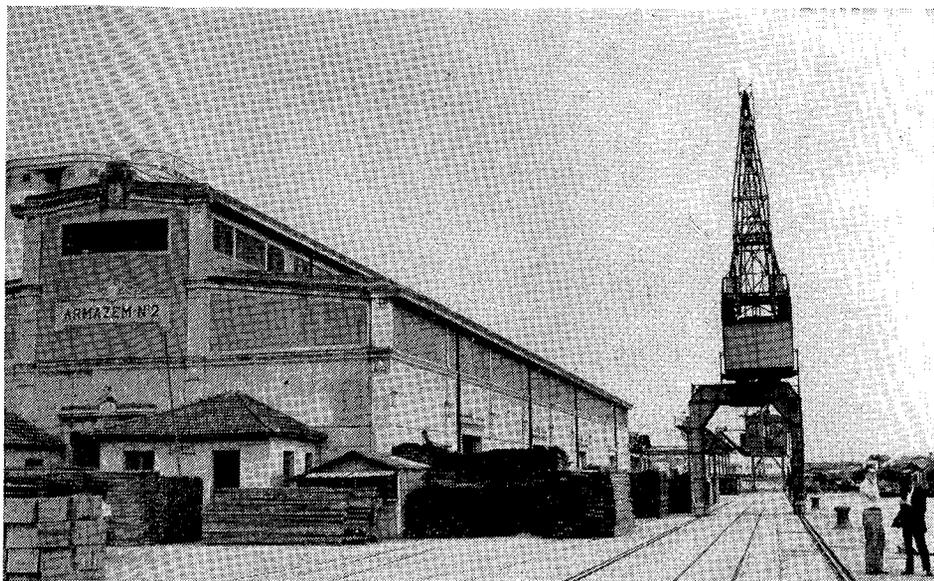


Foto 4 — O pôto de Niterói Atrás do armazém 2 despona o edificio do novo moinho



Foto 5 —O novo moinho da cidade de Niterói situado na área portuária e ferroviária

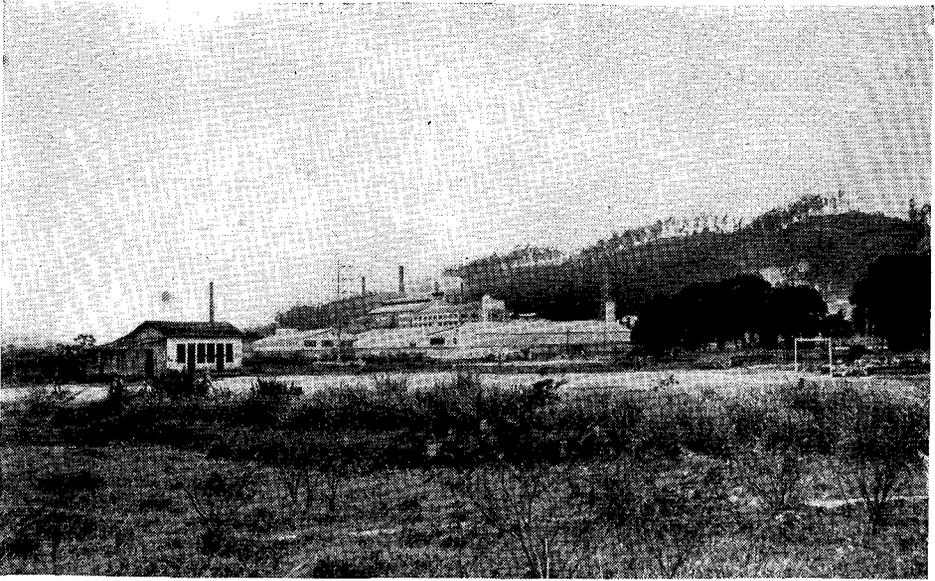


Foto 6 — A Vidrobrás Grande indústria de vidro no distrito de Neves, município de São Gonçalo

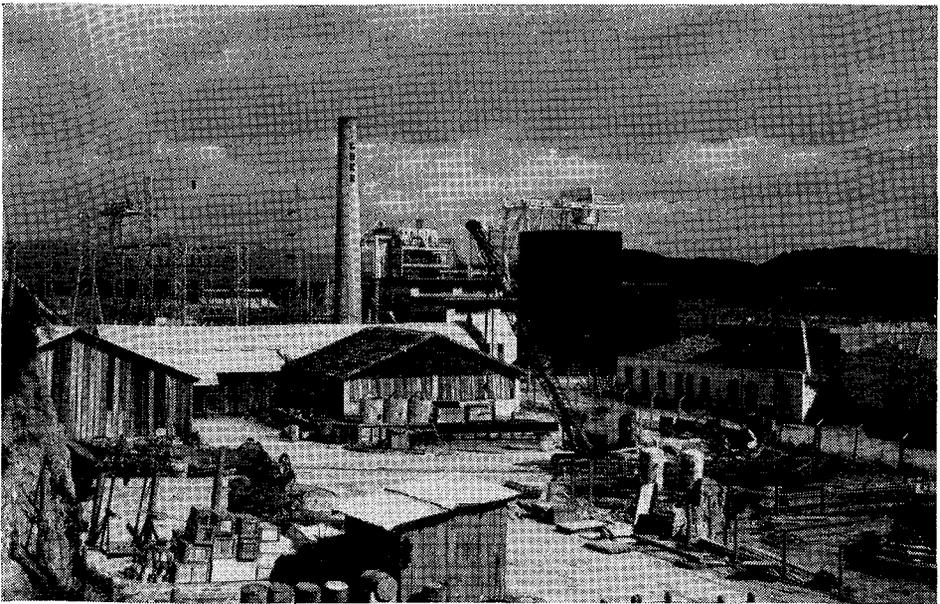


Foto 7 — A nova usina termo-elétrica da Cia Brasileira de Energia Elétrica, situada em São Gonçalo, destina-se ao abastecimento de força para as indústrias da orla oriental da Guanabara. Construída junto ao mar, ao sopé da falésia do patamar de colinas em Pôrto da Madama, recebe o óleo proveniente dos depósitos das ilhotas da Guanabara através de embarcações

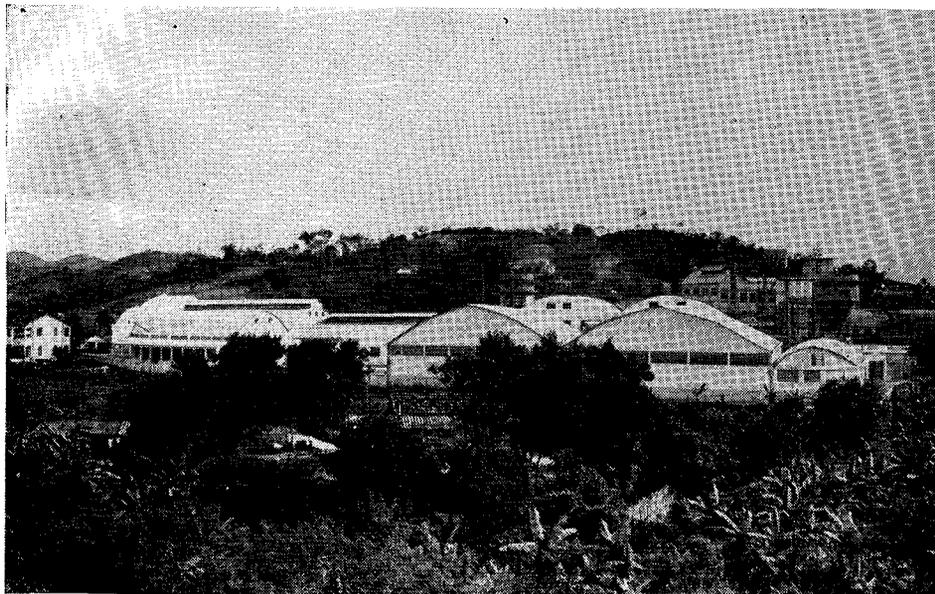


Foto 8 — Vista do centro industrial de Alcântara no vale do rio de mesmo nome, município de São Gonçalo No primeiro plano está a fábrica de papel e atrás se encontra a fábrica de soda cáustica Neste trecho, o rio Alcântara deixa o relevo de morros cristalinos que aparecem nos planos posteriores da fotografia e passa para a área de colinas mais baixas e suaves e planícies
Nota-se que a paisagem é de transição entre o rural e o urbano Direção da foto: para S W



Foto 9 — Vista de um trecho da orla da Guanabara tomada das proximidades do lugar Pôrto do Velho para o S W Nota-se no centro da fotografia a fábrica de conservas de sardinhas Coqueiro No fundo o Pão de Açúcar



Foto 10 — Vista panorâmica da orla oriental da Guanabara tirada do patamar de colinas, em Pôrto Velho, na direção de SW a SE. No primeiro plano aparecem depósitos de gasolina e algumas casas de pescadores, vendo-se também as tôrres da linha de alta tensão da nova usina termoeletrica. A esquerda da fotografia, num plano posterior, notam-se os morros que antecedem o bloco montanhoso de Niterói, este aparecendo mais ao fundo. A erosão esculpiu terraços que são ocupados pelas construções urbanas e para eles se encontram correspondentes nas linhas da Guanabara. Na orla litorânea percebem-se algumas das numerosas fábricas do bairro de Neves. A direita, ao lado da silhueta do Pão de Açúcar, guardião da barra da baía, vêem-se os edifícios altos do centro de Niterói

matéria-prima Situam-se tôdas próximas do mar e possuem barcos para pesca de sardinha fora da Guanabara, embora comprem também de pescadores que vivem na orla da baía.

c) *Água* — O maior rio da região é o Alcântara, formado pela concentração dos pequenos rios que descem do bloco de Niterói Na zona de contacto do relêvo das colinas com a planície, em que as estradas provenientes de São Gonçalo cortam o rio, localizam-se duas importantes fábricas: Eletroquímica (que exporta para quase todo o Brasil, por ser uma das únicas do gênero) e a Cia. Industrial de Papel Ambas necessitam de água em abundância, tendo sido construído um depósito para armazenamento do líquido

d) *Energia elétrica* — Ao longo da área industrial de Niterói-São Gonçalo passam as linhas de força da C B E E. (Bond and Share) vindas da serra do Mar; por vêzes encontramos suas estações transformadoras com o único objetivo de atender a determinadas fábricas A mesma companhia inaugurou há pouco uma usina termoeletrica em Pôito Velho com o objetivo de atender a indústria Tal usina utiliza óleo, que chega dos depósitos das ilhotas da Guanabara, em embarcações

e) *Mão-de-obra* — A existência de pequenas propriedades e sítios de frutas e verduras em tômo de Niterói e de São Gonçalo desde o século passado, significava a presença de mão-de-obra numerosa para as indústrias que começaram a se desenvolver A acentuação dos parcelamentos depois de 1920 contribuiu para o mesmo fim O cômputo de pequenas fábricas de binguedos, doces, foijas, faz supor que houve um período de indústrias domiciliares como fase preliminar a uma maior industrialização, e urbanização de uma área rural Ainda hoje nas áreas rurais vizinhas à massa urbana de Niterói-São Gonçalo se encontram nas pequenas olarias e fábricas de doce, trabalhadores que possuem roças, cuidadas às vêzes, por suas mulheres e crianças

Na antiga zona rural as indústrias encontravam mão-de-obra mais fácil e mais barata que o proletariado já organizado do Rio de Janeiro.¹¹

Atualmente em certas fábricas o trabalho feminino é largamente utilizado, e, quando as atividades são menos intensas, constitui hábito, os operários trabalharem parte do dia ou mesmo ficarem em casa, sem ganhar

Hoje, a maior parte das indústrias da orla oriental encontra-se em trechos já urbanizados, embora a fábrica de cimento Mauá e grande número de olarias estejam situadas em plena paisagem rural

O progresso industrial e urbano da região não pôde ser feito apenas com a população local, daí a enorme afluência de pessoas de outras partes do estado ou mesmo do Distrito Federal que vão residir em São Gonçalo

f) *Terrenos* — Favorecendo a urbanização e a indústria, existem terrenos mais baratos que os do Rio e de Niterói, nas planícies costeiras do norte e nos vales chatos entre colinas

g) *Comunicações* — O mar é fator de máxima importância, pois para êle convergem tôdas as vias de comunicação da região, procurando a travessia da

¹¹ O salário mínimo mensal em 1955 para o estado do Rio é de Cr\$ 2 200,00 (US \$ 27,00) enquanto para o Distrito Federal é de Cr\$ 2 400,00 (US \$30,00)

baía para o Rio de Janeiro e o seu pôrto. O pôrto de Niterói, embora ofuscado pelo outro, também apresenta certa função comercial na zona.

No trecho do litoral entre a zona portuária de Niterói e a planície pantanosa do Imbuiaçu, numerosas indústrias como a metalúrgica, a de fósforos ou a de sardinha dispõem de ancoradouros particulares que prestavam ou ainda prestam relevantes serviços.

Nas zonas pantanosas os canais desenvolvem papel importante: no passado, escoavam a produção agrícola e no presente, transportam combustíveis (óleo e lenha), ou escoam parte da produção de cimento de Guaxindiba e da olaria de Pôrto Rosa.

As ferrovias e a antiga rodovia que, partindo do centro de Niterói, dirigem-se para o interior do estado através de São Gonçalo, influíam na localização das indústrias ao longo de seus traçados, assim como no desenvolvimento urbano deste trecho da zona Niterói-São Gonçalo. As linhas de bonde para Barreto, Neves e São Gonçalo seguem os mesmos traçados; partindo da praça das barcas em Niterói chegam até o bairro de Alcântara, antiga localidade a leste de São Gonçalo.

Atualmente, o uso do caminhão acha-se generalizado para o transporte da matéria-prima do pôrto do Rio de Janeiro e do interior do estado até as fábricas, ou, no transporte dos produtos elaborados para o Rio e outros pontos do país. O empiego do caminhão foi favorecido últimamente pelo melhor serviço na travessia da baía e pela abertura da estrada contornando a baía por Majé, com a vantagem do transporte direto de "porta a porta".

Numerosas linhas de ônibus, bondes e trens suburbanos pela manhã e pela tarde transportam levas de trabalhadores que se deslocam entre Niterói e os diversos bairros de São Gonçalo. Os trabalhadores dos estaleiros, moradores em São Gonçalo (4 500 a 5 000 operários), utilizam embarcações que atracam no bairro do Barreto.

AS CONDIÇÕES GEOGRÁFICAS DA URBANIZAÇÃO

O desenvolvimento urbano da orla oriental da Guanabara assemelha-se, em alguns aspectos, ao da cidade do Rio de Janeiro. A parte urbanizada de Niterói ocupa, geralmente, as terras baixas entre os morros e, às vezes, as comunicações entre os bairros são feitas através de passagens estreitas, tomando a cidade uma forma fragmentária, com bairros isolados.

A partir da área onde se situa o atual centro comercial e administrativo, a cidade ao se desenvolver para o leste esbarrou com o bloco montanhoso e, para evitá-lo, penetrou pelos vales enquanto, para o sul, ocupou enseadas de praias arenosas, que constituem os bairros aristocráticos de Icaraí e Saco de São Francisco.

Para o interior da baía, na direção norte, com margens lodosas, sem as brisas refrescantes, localizam-se em terrenos baratos, por vezes, sobre aterros, os bairros proletários bem como a zona industrial. Nesta área encontramos o bairro industrial de Barreto (mais setentrional do município de Niterói) do qual se passa sem transição para o de Neves e o de São Gonçalo.

Neves, antiga vila no passado, constitui hoje o distrito mais industrial do município de São Gonçalo, com fábricas e vilas operárias. Forma uma conu-

bação com o bairro de Barreto Sua população, inteiramente urbana, era, segundo o censo de 1950, de 52 424 almas.

Da antiga vila de Neves partiam dois caminhos para São Gonçalo Um dêles, o mais longo, contornava o relêvo montanhoso do bloco de Niterói, os morros e o alinhamento que lhe antecedem

Este longo caminho corria justamente entre os morros rochosos mais elevados e o nível das colinas mais suaves e baixas Seu traçado foi acompanhado pela Estrada de Ferro Leopoldina e forma uma longa estrada-rua (R. Comandante Ari Parreiras e R. Dr. Francisco Portela).

O outro caminho aproveitava as passagens estreitas dos vales que separam os morros e o alinhamento citados O alinhamento, de 100 metros de altitude (onde há um cruzeiro), de direção geral W SW. — E NE., corresponde, certamente, a uma camada de rocha gnáissica mais dura Quanto à passagem que corta o alinhamento e às outras passagens de direção S.W — NE, oblíqua à direção das camadas, devem-se originar das linhas de fraturas que foram alargadas pela erosão

Poi tal caminho, procurava-se encurtar a distância entre Neves e São Gonçalo Este também, deu origem, a uma estrada-rua em melhores condições, largamente utilizada pelos veículos que demandam São Gonçalo (R. Dr. Poicúncula, R. Dr. Pio Borges, R. Dr. Getúlio Vargas, R. Coronel Serrado) Esta estrada passa pela vila do distrito de Sete Pontes, um dos bairros de São Gonçalo.

A antiga cidade de São Gonçalo estava situada num alvéolo do vale do rio Imbuauçu, entre o alinhamento rochoso e o nível de dolinas, conforme atestam as construções antigas, algumas já em ruínas Nesta área, ainda hoje, encontramos o centro administrativo e um pequeno centro comercial com lojas de varejo.

As duas grandes estradas-ruas, principais tentáculos da massa urbana de São Gonçalo, dão ao aglomerado uma feição alongada e constituem os elos que fazem as conurbações que vão de Neves a São Gonçalo e daí até Alcântara. Contudo, ainda se podem encontrar ao longo destas ruas, trechos baldios ou hortas remanescentes do passado.

Das estradas-ruas partem vias transversais secundárias, quer para bairros mais antigos, que no passado constituíam localidades, quer para os novos bairros planejados

Os bairros setentrionais de São Gonçalo são dispersos e ocupam o nível das colinas Este parece ser um terraço de abrasão dissecado que termina na estreita orla litorânea, em falésias de 20 a 30 metros Na parte litorânea, localizaram-se várias indústrias como as de sardinha, a usina termoeleétrica, a Indústria Eletroquímica de São Gonçalo, o Matadouro Municipal, etc., enquanto nas encostas menos íngremes e nos topos das colinas se desenvolveram o casario e os loteamentos, que substituem os pomares de laranjas e outras lavouras. Em Pôrto da Madama, quando aí foi instalada uma das primeiras grandes fábricas de sardinha, há 20 ou 30 anos, ainda podiam ser encontradas, nas encostas, lavouras de cana e de laranja. Mais tarde, loteada a área, as lavouras desapareceram Junto à praia encontram-se também casebres de pescadores cujas mulheres e filhos trabalham nas fábricas

A urbanização do nível das colinas marchou de oeste para leste onde ainda se podem encontrar algumas casas grandes de fazenda que foram loteadas, como a dos Arcos e Boa Vista. Tal urbanização é feita em grande parte em função dos que trabalham no Rio e em Niterói, e em parte, por iniciativa de emprêsas e institutos governamentais. Temos, dêste modo, o bairro de Brasilândia, criado pelo Lóide para empregados dos seus estaleiros e o bairro de Mutuá, da Caixa Econômica. Ambos se caracterizam pela densidade e uniformidade das casas.

O limite da expansão urbana para nordeste é a planície pantanosa de Macacu-Cacerebu.

Os bairros situados ao sul de São Gonçalo apresentam características que os diferenciam dos do norte. Localizam-se nos vales alongados e são enquadrados pelo alinhamento do morro do Cruzeiro e pela escarpa do bloco de Niterói, que limita a expansão urbana para o sul. Salientam-se aqui os bairros de Galo Branco e Lindo Parque, que cresceram em modernos loteamentos e se acham ligados à estrada-rua principal por passagens estreitas.

Nas áreas circunvizinhas de São Gonçalo, as grandes propriedades em geral improdutivas, estão sendo fracionadas pelos loteamentos que se alastram cada vez mais.

Nas planícies e colinas, proprietários de algumas fazendas dividem-nas em partes, já batizadas respectivamente com os nomes de futuros bairros que, esperam, aí se irão formar. É o caso da fazenda Laranjal, dividida em Jardim Catarina, Boa Vista do Laranjal e N. S. Auxiliadora, somando um total de 20 000 lotes.

Na área montanhosa, onde ainda existem áreas em lavouras e em capoeiras, o loteamento se desenvolve para fins de turismo.

Em conjunto, observa-se que as cidades de Niterói e São Gonçalo constituem uma conurbação, que cresce, em parte, com uma função residencial de trabalhadores e funcionários que trabalham no Rio de Janeiro.¹²

Esta massa urbana, alongada, tem uma extensão em linha reta de 16 quilômetros do Saco de São Francisco (Niterói) a SW. a Alcântara (São Gonçalo) a NE., e a população é de 272 978 habitantes, sendo 171 198 para Niterói e 101 780 para São Gonçalo.

Niterói, como centro administrativo do estado, é também um centro comercial razoavelmente desenvolvido com lojas elegantes e bairros aristocráticos.

São Gonçalo, ao contrário, tem caráter mais suburbano; seu comércio de pequeno varejo aparece mais vivo no "Rôdo", praça local, ou em alguns trechos das estradas-ruas; seu casario, em geral de um só pavimento, apresenta-se disperso. Tal dispersão deve ser explicada pelos interesses nos loteamentos das antigas propriedades rurais, que determinam uma expansão desordenada e rápida, não acompanhada de melhoramentos urbanos. Poucas ruas são calçadas, transformando-se em lamaçais nos dias de chuva, tendo a cidade, além disso, extensos trechos desprovidos de esgotos e água encanada.

Os precários serviços urbanos de São Gonçalo apresentam ao observador um contraste chocante com a grande riqueza da produção municipal.

¹² Em 1953, o movimento de passageiros entre Rio e Niterói foi de 28 500 000.



Foto 11 — Vista do bairro industrial de Barreto, Niterói. Aparece na fotografia a bifurcação das duas grandes ruas-estradas que partindo deste local vão dar na cidade de São Gonçalo



Foto 12 — Rua em Neves, distrito de São Gonçalo, que se desenvolveu ao longo da linha férrea. No fundo nota-se o casario nas encostas dos pequenos morros.

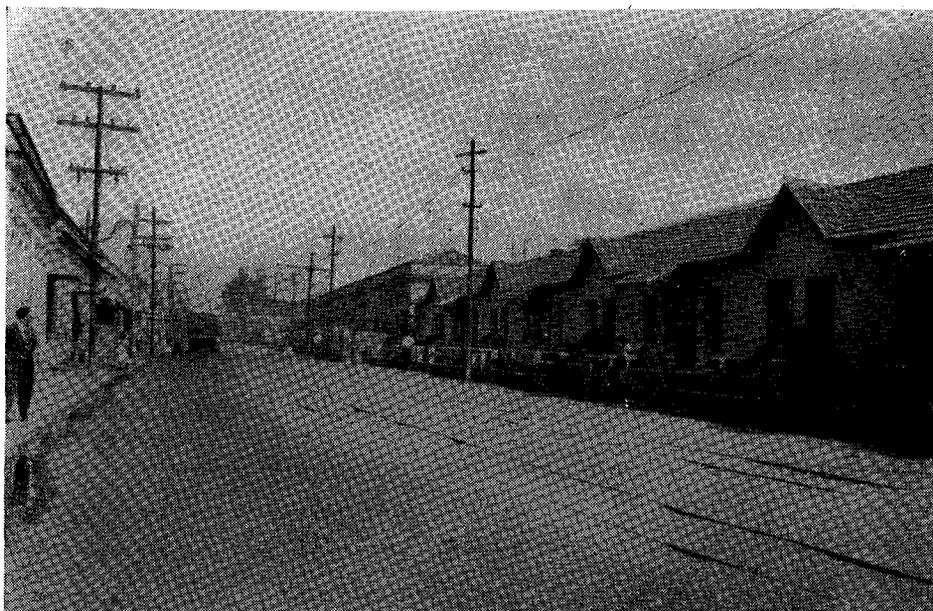


Foto 13 — Rua Alberto Tôrres, em Neves, por onde passa uma das duas linhas de bonde que levam de Niterói a São Gonçalo Vêm-se as vilas operárias da Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas



Foto 14 — A ocupação das colinas pela expansão urbana em Neves, município de São Gonçalo



Foto 15 — A praça principal de São Gonçalo, o "Rôdo", com o seu pequeno comércio varejista e com alguns sobrados. Em frente, a rua-estrada que vem de Niterói e que é utilizada pelo tráfego urbano. Esta rua-estrada continua até Alcântara pelo lado indicado à esquerda da fotografia.

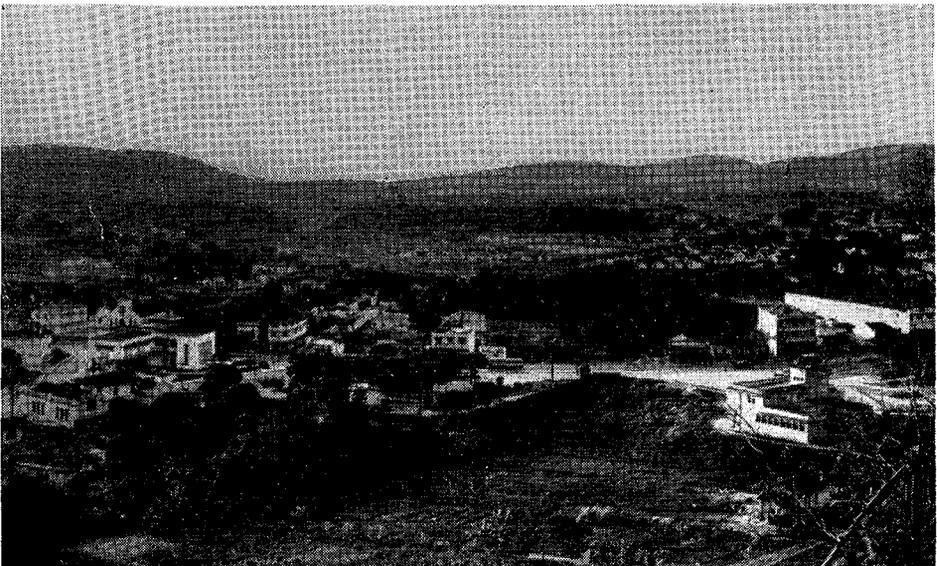


Foto 16 — Panorama de um trecho da parte central de São Gonçalo, que ainda deixa perceber uma paisagem de transição do rural para o urbano. A fotografia foi tirada para NW, do alto do morro do Cruzeiro que faz parte do alinhamento que antecede as escarpas setentrionais do bloco de Niterói. Observe-se a área do alvéolo do rio Imbuvaçu, situado entre o alinhamento e o nível das colinas. No primeiro plano, hortas remanescentes de uma vida agrícola mais intensa no passado, no terraço do rio Imbuvaçu. Um pouco à esquerda da ponte sobre o rio está a junção das duas ruas-estradas que seguem à esquerda para Niterói. Para a direita, constituem uma só rua que vai atingir o "Rôdo", centro comercial de São Gonçalo. Neste trecho de ruas principais existem diversos sobrados. Num plano posterior, à direita, bairros novos planejados de casas pequenas e uniformes. As edificações e os loteamentos também alcançam as elevações mais altas que aparecem no fundo e que até há pouco eram ocupadas pelos laranjais. O rio Imbuvaçu passa entre estas elevações (na parte central da fotografia, no fundo), e atrás delas se estende uma planície pantanosa que dificulta a urbanização para aqueles lados.

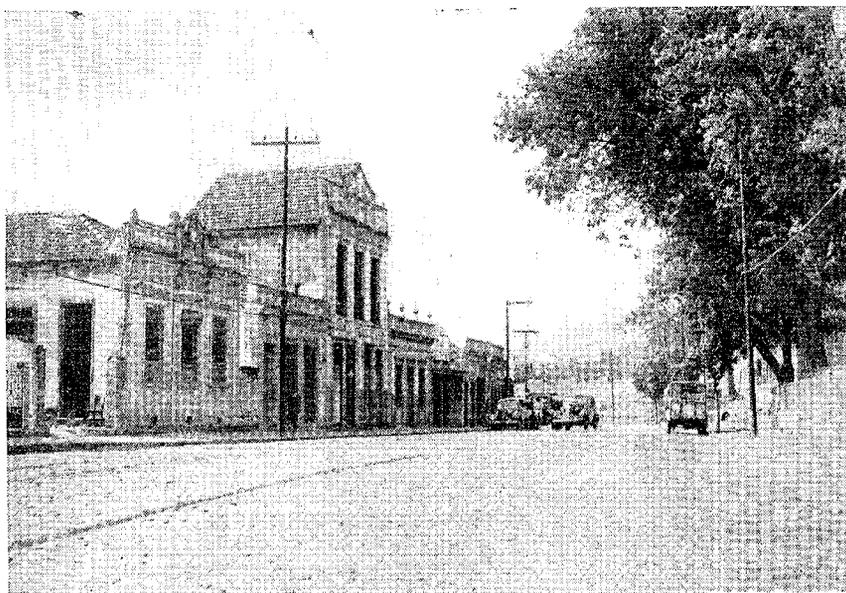


Foto 17 — Casas velhas no local do antigo núcleo urbano de São Gonçalo. Este trecho da longa rua-estrada encontra-se entre as áreas focalizadas pelas duas fotografias anteriores.



Foto 18 — Fotografia tomada da encosta do morro dos Mineiros do bloco de Niterói, para ENE. Vêem-se os bairros novos de Gaúcho e Lindo Paique situados no vale alongado entre as encostas do bloco montanhoso e o alinhamento de tipo apalachiar de encostas assimétricas. O alinhamento isola estes bairros do centro de São Gonçalo que se encontra do outro lado. Observe a dispersão das pequenas casas dos bairros considerados e as ruas não calçadas. A encosta da serra é um limite da expansão urbana. No fundo, à direita, um trecho da planície de baixada por onde passa o rio Alcântara depois de descer o bloco basculado de Niterói.

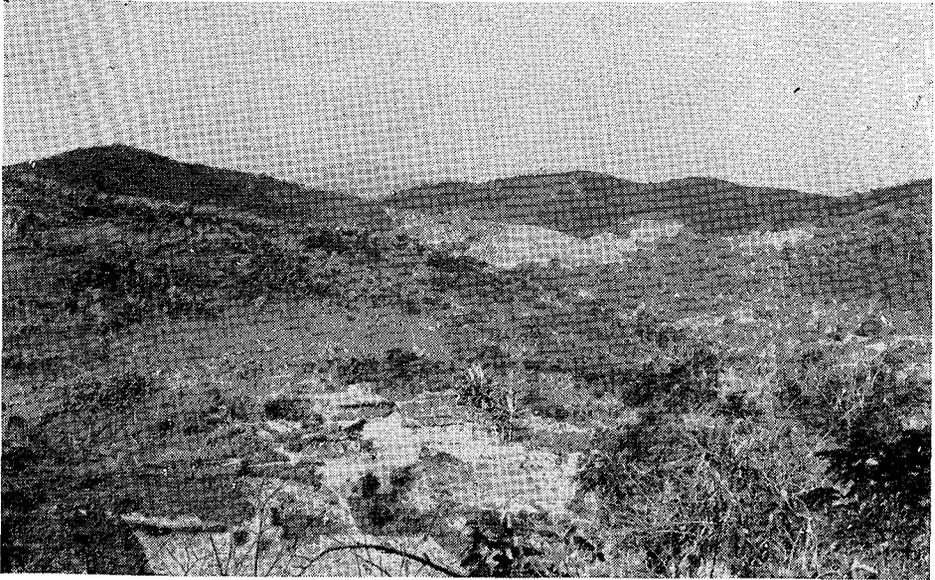


Foto 19 — Fotografia tomada das proximidades do local da foto anterior, do alto do morro dos Mineiros, para o sul. As escarpas que dominam a cidade de São Gonçalo, segue-se para o lado do relevo montanhoso do bloco de Niterói, uma paisagem rural com lavouras, capoeiras e casas de lavradores

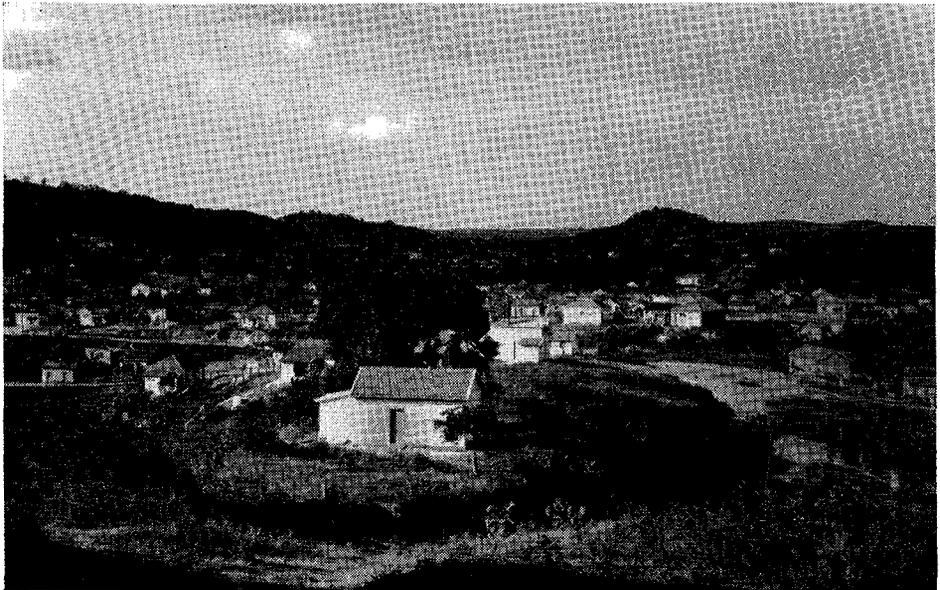


Foto 20 — Outra vista do bairro Galo Branco em São Gonçalo, vendo-se as casas dispersas, pequenas e novas, em ruas não calçadas



Foto 21 — Panorama do patamar de colinas de 40 metros aproximadamente situado a noroeste de São Gonçalo. Direção das fotografias: de ESE. para NW tomadas do lugar Pôrto do Velho. A forma do patamar e a existência de níveis correspondentes como o que aparece na fotografia mais para o fundo da baía de Guanabara fazem sugerir a idéia de um terraço de abrasão marinha. O patamar é ocupado pelo casario disperso que avança desde a grande crista de tipo a balachiano à direita da foto e que fracciona a cidade de São Gonçalo. No canto e à esquerda da fotografia vêem-se ruas de loteamento ainda sem construções.



Foto 22 — A encosta do patamar de colinas da foto anterior vista da estreita oia litorânea em Pôrto do Velho. A rua do primeiro plano é uma estrada de terra que contorna o patamar, passando pelas antigas localidades como Pôrto da Madame, Pôrto Novo, Pôrto da Pedra. Observe-se a ocupação da encosta e do alto da colina pelo casario, relativamente novo.

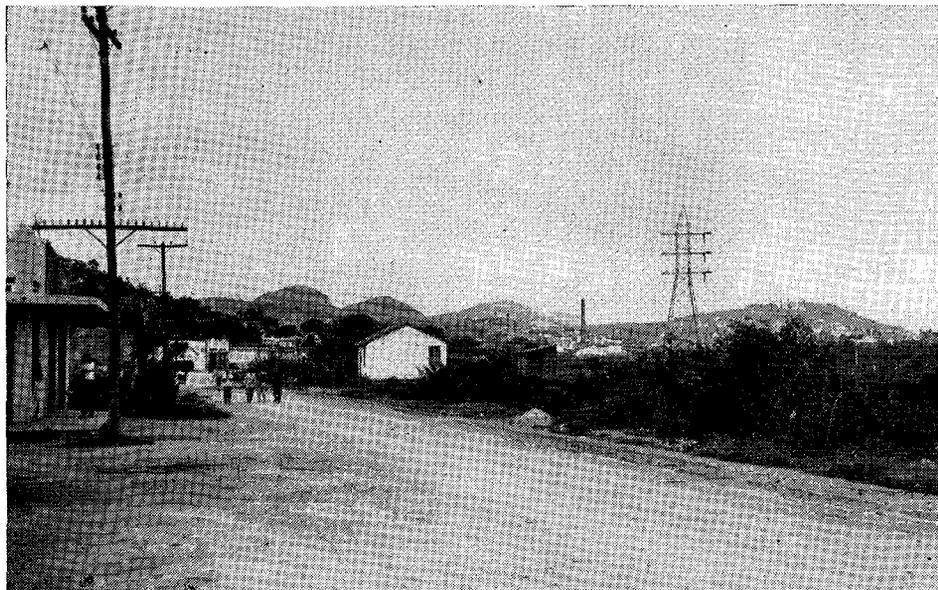


Foto 23 — Vista panorâmica da mesma rua da foto anterior na direção do centro urbano de Neves.



Foto 24 — Casas de pescadores nas proximidades da fábrica de conservas de sardinhas Rubi na orla litorânea de Neves. Estão isoladas pela inundação da maré

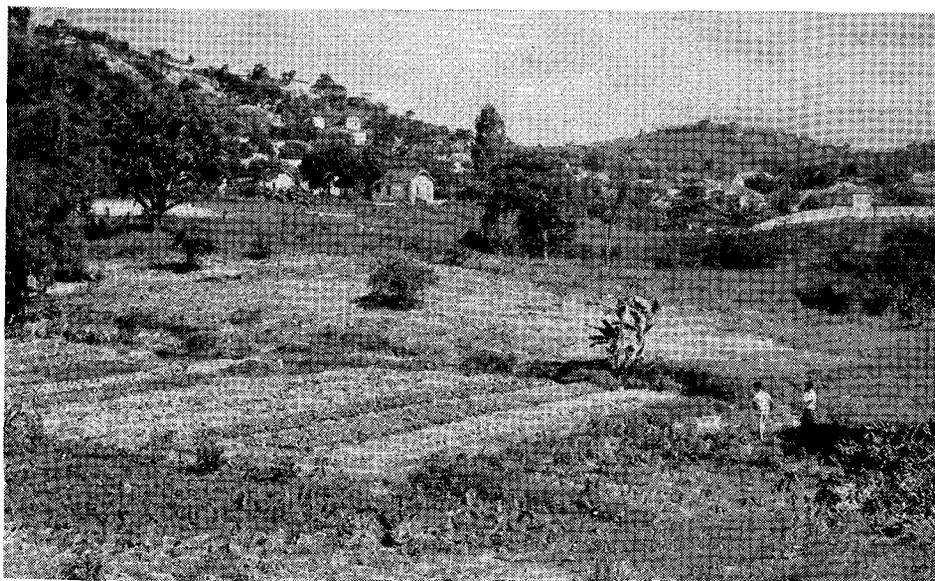


Foto 25 — *Reminiscências da horticultura em São Gonçalo ao lado mesmo de uma rua principal*

Nota: Tôdas as fotografias são da autoria de Tibor Jablonsky (Fototeca do CNG)

CONCLUSÕES

- 1) Observa-se, na orla oriental da Guanabara, que aos fatores econômicos deveremos acrescentar a topografia local como principais responsáveis pela paisagem atual. A região desenvolveu-se sob a influência das condições gerais do país, nas vizinhanças de uma grande cidade comercial — o Rio de Janeiro e junto à capital administrativa de um estado progressista.
- 2) A urbanização de Niterói-São Gonçalo, partiu da pequena Niterói e cresceu através de uma área de pequenas localidades, ainda mal organizadas e cercadas por grandes e pequenas propriedades, de população relativamente numerosa. Resultou deste fato, a introdução da indústria moderna numa área rural onde eram ainda fortes os elementos semi-feudais e fracos os aglomerados urbanos.
- 3) Observa-se que a expansão urbana foi grande em extensão territorial e que as habitações se apresentam dispersas e, às vezes, distantes dos centros urbanos. Tal fato deve ser explicado pela especulação dos proprietários de terras que determina o desaparecimento da agricultura nas redondezas de Niterói e de São Gonçalo, que passaram a importar certos mantimentos.
- 4) A conubação Niterói-São Gonçalo e o amálgama dos aglomerados deu em consequência, uma paisagem industrial viva que, apesar disso, ainda guarda traços de transição de paisagem rural para urbana.
- 5) Finalmente, tratando-se de estudo de uma área situada em clima tropical, não foi possível observar influências maiores deste clima reinante no processo evolutivo da industrialização e da urbanização de Niterói-São Gonçalo.

RESUMÉ

Dans cet ouvrage ont étudié la transformation d'anciennes zones rurales du bord oriental de la baie de Guanabara, par un procès d'urbanisation et d'industrialisation relatif à la proximité d'une grande métropole, Rio de Janeiro.

La ville de Rio de Janeiro se situe au bord occidental de la baie de Guanabara, son progrès subordonné à la localisation et aux conditions géographiques de la baie de Guanabara favorable à l'installation d'un centre commerciale maritime se reflétait au côté opposé.

Au XVIII^{ème} siècle, Rio de Janeiro était un centre commerciale pour São Paulo, Minas Gerais et Campos. La "Route Générale" qui servait la dernière, par terre de São Gonçalo, situé à 10 km Nordouest de Niterói, déjà au côté oriental de la Guanabara.

Niterói était un autre petit village situé au devant de Rio de Janeiro à l'entrée de la baie São Gonçalo se situait dans une importante zone rurale de plusieurs engins de canne à sucre et d'eau de vie.

La "Route Générale" qu'on atteignait par Niterói ou par des petits ports situés plus au déjà de l'entrée de la baie, voisin à São Gonçalo, partait de la parcequ'il était nécessaire de contourner le bloc montagneux de Niterói, situé entre le littoral et les plaines intérieures, à l'est du "goulot" de la baie de Guanabara.

Plus tard le chemin de fer de Niterói pour l'intérieur prendrait le même tracé.

La substitution des canaviers par la policulture, les granges, à des endroits du côté oriental de la Guanabara au commencement du XIX^{ème} siècle indiquait, au même temps, de problèmes de l'économie sucrière et l'influence du développement constant de la ville de Rio de Janeiro.

Postérieurement, quand on initia l'industrialisation au pays et à la capital, quelques compagnies s'installèrent au côté oriental de la Guanabara, par exemple, les chantiers navals de Mauá à Ponta d'Areia.

L'importante fabrique textile de Barretos, aux environs de l'actuel Niterói à 1893 installée alors dans une ancienne ferme.

Le progrès industriel s'est intensifié particulièrement, après 1840 reflétant une tendance générale du pays.

Se mouvement industriel a choisi pour sa réalisation des endroits du territoire qui avaient déjà de la tradition ou des conditions géographiques favorables.

Ces deux attributs se trouvent aux côtés orientales de la Guanabara.

Comme cela, des quartiers du nord de Niterói sont devenus des zones industrielles se propageant par le municipe de São Gonçalo.

Une certaine renaissance agricole avec la fruticulture, vérifiée dans cette région dès la première guerre mondiale n'a pas réussi à contenir cette marche, plus encore quelle a été nuisie par la crise de la seconde guerre; on a observé à São Gonçalo à proportion qu'on installait de nouvelles manufactures, l'avancement des lots du type urbain en arrachant des vergers.

Niterói présente le plus grand nombre de compagnies, mais en général, plus petites, des produits de consommation. São Gonçalo est aujourd'hui un arrondissement industriel, avec ses industries de base (ciment, métallurgie et chimie) et arrondissements résidentiels des populations plus

pauvres pour les ouvriers; toutes les deux Niterói comme São Gonçalo, grandissent actuellement à cause de ses fonctions comme des emplacements résidentiels, des populations qui travaillent à Rio de Janeiro

Les conditions maritimes plus importantes du bord oriental de la Guanabara, pour l'industrialisation sont: l'existence très proche du marché de Rio de Janeiro; l'existence au lieu même de certaines matières principales qu'expliquent certaines industries, dans le cas, les faïenceries, usines de ciment, sardines, verre; la proximité du port, sans nécessité d'un long transport pour les matières premières importées, combustibles, au alors, par les produits qui doivent être exportés; la main d'oeuvre initiale nombreuse, des fermes, maisons de campagne en décadence; le développement du supplément d'énergie électrique

La situation des industries dans la partie setentrional de Niterói et du municpe de São Gonçalo est en relation avec le tracé des anciennes routes et chemins de fer; avec les terrains à son marché; avec la main d'oeuvre disponible, avec la position du port de Niterói; à l'existence de quelques rivières plus importantes dans la plaine au Nord du bloc de Niterói; avec les canaux navigables du litoral; au tracé des lignes de tramway, anciennes, débordant dans ce qu'était originellement zone rural, au tracé des lignes de force électrique en provenance de la Serra do Mar, etc

Quant à l'organisation de la foule urbaine, ont peut se voir un ressemblance, en certains aspects, avec ce que survient dans l'autre côté de la baie, également avec les influences des conditions géographiques: fragmentation en arrondissements isolés par le relief montagneux; arrondissements plus riches dans la partie sud, près des plages de sable et les plus pauvres ou zones industrielles à l'intérieur de la baie, près des plages banauses; urbanisation tout au long des anciennes voies de pénétration et la foule urbaine en prenant une forme allongée, contournant le bloc montagneux sont les penchants sont une limite à l'expansion de la ville; ligation de Niterói avec São Gonçalo; élargement de la foule urbaine dans la partie Nord, à l'intérieur de la baie, ou un relief de collines et plaines occupent ses bords, en suivant le bloc montagneux; plus grande expansion des maisons de São Gonçalo, par l'influence des ventes en lot de grandes fermes dans cette zone plus setentrionelle

Les conclusions étaient les suivantes:

- 1) La région c'est développée sous l'influence des conditions générales du pays et particulières de la proximité de Rio de Janeiro;
- 2) l'urbanisation c'est développe à partir de la primitive Niterói et a encerclé petites localités encore mal organisées du municpe de São Gonçalo qui étaient entourés par grandes et petites propriétés, dans une zone de population relativement nombreuse L'industrie moderne s'est introduit, précédant en quelques emproits, l'urbanisation
- 3) L'expansion urbaine a été grande en extension territoriale, avec habitations disperses, dû à la spéculation immobilière;
- 4) La ligation Niterói — São Gonçalo est un fait accompli, mais certains espaces de paysage à São Gonçalo sont de transition du rural pour l'urbain
- 5) Dans cet il n'a pas été possible déterminer plus grandes influences du climat dans le procès d'industrialisation et urbanisation de cote zone

RESUMEN

En este trabajo se estudia la transformación de antiguas áreas rurales de la orla oriental de la bahía de Guanabara, por un proceso de urbanización e industrialización relacionado con la proximidad de una gran metrópoli, el Río de Janeiro

La ciudad de Río de Janeiro se sitúa en el margen occidental de la bahía; su progreso sujeto a la localización y a las condiciones geográficas del área de la bahía de Guanabara favorable a la instalación de un centro de comercio marítimo, se reflecta en el margen opuesto

En el siglo XVIII, Río de Janeiro era centro de comercio para São Paulo, par alas Minas Generales y para el área de Campos La "Estrada Geral" sirviendo ésta última, partía de la localidad de São Gonçalo situada a 10 quilómetros de Niteói y en la parte oriental de la Guanabara

Niterói era otra pequeña localidad situada enfrente a Río de Janeiro, en la entrada de la bahía São Gonçalo quedaba en una importante zona rural de numerosos ingenios de azúcar y aguardiente; la "Estrada Geral" que era alcanzada por Niterói o por los pequeños puertos situados más al interior de la bahía, prójimos de São Gonçalo, partía de ahí, porque era necesario contornar el bloco montañoso de Niterói situado entre el litoral y las llanuras interiores, a leste del "cuello" de la bahía de Guanabara Más tarde, el ferrocarril de Niterói para el interior tomaría el mismo trazado

La substitución de los cañaberales por la policultura, por las chácaras, en partes de la orla oriental de la Guanabara en el inicio del siglo XIX indicaba, a la vez, problemas en la economía azucarera y la influencia del constante desarrollo de la ciudad de Río de Janeiro Posteriormente, cuando se inicia la industrialización en el país y en su capital, algunas empresas luego se instalaron al lado oriental de la Guanabara, por ejemplo, los estaleros navales de Mauá en la Punta de Arena La importante fábrica textil de Barretos, barrio actual de Niterói, data de 1893, habiendo sido instalada entonces en una antiga hacienda

El progreso industrial intensose particularmente despúes de 1940, reflejando una tendencia general del país El movimiento industrial escogió para su realización trechos de territorio que habian ya tradición o condiciones geográficas favorables; estos dos aspectos son encontrados en la orla oriental de la Guanabara Así, barrios de la parte norte de Niterói tornáronse áreas industriales con propagación por el municipio de São Gonçalo El renacimiento agrícola, con la fruticultura, verificado en la región desde la primera guerra mundial, non consiguió detener esta marcha habiendo sido admás perjudicado por la crisis de la segunda guerra mundial; a proporción que se instalaron nuevas fábricas en São Gonçalo, observóse el avance de los "loteamientos" del tipo urbano arrancando pomares

Niterói presenta mayor número de empresas, empero, generalmente menores, de productos de consumo São Gonçalo es hoy como un suburbio industrial, con industrias de base (cemento, metalurgia, química) y un suburbio residencial para poblaciones más pobres, para operarios Tanto Niterói como São Gonçalo crecen actualmente en razón de sus funciones como áreas residenciales de poblaciones que trabajan en Río de Janeiro

Las condiciones geográficas más importantes de la orla oriental de la Guanabara para la industrialización son: la existencia próxima del mercado de Río de Janeiro; la existencia, en la zona, de ciertas materias-primas que explican ciertas industrias como alfarerías, fábricas de cemento, de vidrio, industrialización de sardinas; la proximidad del puerto sin necesidad de largo transporte de las materias primas importadas, combustibles, o de los productos que deben ser exportados; la mano de obra inicial numerosa, de las haciendas, chácaras y sitios en decadencia; el desarrollo del suplemento de nergia eléctrica

La situación de las industrias en la parte setentrional de Niterói y en el municipio de São Gonçalo se relaciona con el trazado de la antigua carretera y de los ferrocarriles; con los terrenos más baratos; con la mano de obra disponible; con la posición del puerto de Niterói; con la existencia de algunos ríos más importantes en la llanura al norte del bloco de Niterói; con los canales navegables del litoral; con el trazado de las líneas de tranvía, antiguas, que alcanzaban en lo que era antiguamente el área rural; con el trazado de las líneas de fuerza eléctrica, proveniente de la Sierra del Mar, etc

En cuanto a la organización de la masa urbana, nótese la semejanza, en algunos aspectos, con el que ocurre en el otro lado de la bahía, igualmente con influencia de las condiciones geográficas: fragmentación en barrios aislados por el relieve montañoso; barrios más ricos en la parte sul, cercano a las playas de arena y barrios más pobres o áreas industriales en el interior de la bahía, cercano a las playas lodosas; urbanización de las antiguas vías de penetración y alargamiento de la mesa urbana que se va contorneando el bloco montañoso, cuyos ribazos son un límite a la expansión de la ciudad; urbanización conjunta de Niterói y São Gonçalo; alargamiento de la masa urbana en la parte norte, en el interior de la bahía, donde un relieve de colinas y llanuras ocupa sus márgiles siguiéndose al bloco montañoso; mayor dispersión de las casas en São Gonçalo por la influencia de los "loteamentos" de grandes haciendas en esta área más setentrional

Las conclusiones fueron las siguientes:

- 1) La región desarrollóse bajo la influencia de las condiciones generales del país y particulares de la proximidad de Río de Janeiro;
- 2) La urbanización desarrollóse a partir de la pequeña Niterói y agregó pequeña localidades aun mal organizadas del municipio de São Gonçalo que eram contorneadas por grandes y pequeñas propiedades, en una área de población relativamente numerosa. La industria moderna se introdujo, precediendo la urbanización en algunos trechos;
- 3) La expansión urbana fué grande en extensión territorial, con habitaciones dispersas, debido a la especulación inmobiliaria de las antiguas grandes propiedades;
- 4) La urbanización conjunta de Niterói y São Gonçalo es una realidad, pero ciertos trechos del paisaje en São Gonçalo son de transición del rural para el urbano;
- 5) En este estudio no fué posible determinar mayores influencias del clima en el proceso de industrialización y urbanización de esta área

SUMMARY

In this work the author studies the transformation of old rural areas situated in the oriental site of Guanabara Bay, by an urbanization and industrialization process which has a close relation to the neighboring large city of Rio de Janeiro

The city of Rio de Janeiro lies on the oriental site of Guanabara Bay; its progress being continued to the location and the geographical conditions of the Guanabara Bay area, which is suitable for a sea-trade. This progress has reflected to the opposite site of said bay

In the XVIII century, Rio de Janeiro was the center of trade for São Paulo, Minas Gerais and Campos

The "General Highway" serving Campos, started at São Gonçalo situated 10 Km north of Niterói which lies on the oriental site of Guanabara Bay. Niterói was another small town right in front of Rio de Janeiro at the entrance of the Bay. São Gonçalo was situated in an important rural zone, where many sugar and brandy plants were established; the "General Highway" passing by Niterói and the small harbors situated on the bank of the Bay further in, near by São Gonçalo, the highway started there, as it was necessary to go around the mountain block of Niterói situated between the shore, and the plain East of the Guanabara Bay both the neck. Later railway form Niterói to the interior followed the same track

The substitution of the sugar plantation diversified agriculture on the oriental side of the Guanabara Bay during the early XIX century brought up sugar economic problems and indicated the influence of the constant development of the Rio de Janeiro City. Later when the industrialization of Brazil and its Capital began some companies were established at the oriental side of Guanabara, for example, The Mauá Naval docks at Ponta d'Areia. The important textile industry at Barretos presently a borough of Niterói, was established in 1893 on an old form

The industrial progress was intensified mainly after 1940 reflecting the general tendency of the country. The industrial move took place in a part of the territory of tradition or of favorable geographic conditions; these two aspects are found at the oriental site of Guanabara. This boroughs of the northern area of Niterói because industrial areas stretch up to São Gonçalo

An agricultural renaissance which took place in this region since the first world war did block the industrial development, in spite of the drawbacks of the II world war.

As new plants were established at São Gonçalo plantations disappeared giving place to urban style lots

A great many firms are established Niterói, but they are of small size working along the consumption line

Today São Gonçalo is an industrial suburb where basic industries (ciment, metalurgical, chemical) are located there are also some residential suburbs for the middle class or population and for workers. Niterói as well as São Gonçalo grow proportionally to the function of residential areas for people working in Rio de Janeiro

The most important graphic conditions for the industrialization of the oriental site of Guanabara area are:

The neighborhood to the Rio de Janeiro market; the existence of certain raw materials that explain the establishment of industries like ceramics, ciment plants, sardines, glass-works; the neighboring of a esbor which time easier the transport of the important raw material, such as fuel as well as the exported ones

The numerous labor of the farms and ranches; the development of electric power supply

The situation of the industry at the setentrional site of Niterói and of the town of São Gonçalo is closely related to the old highway and railways; with lots at low cost and available working hands; with the position of the Port of Niterói; to the existence of some more important rivers in the plains north of the mountain block of Niterói; to the navegable channels of the coast, to the existence of the old street car rails which stretched up to the ex-rural area and to the electric power lines from the Serra do Mar etc

As to the organization of the urban population there is a great resemblance in some aspects to what occurs on the other site of the bay where the influence of the geographic conditions are noted: separation in burroughs isolated by the mountains; richer burroughs in the south zone close to the sandy beaches, and poor burroughs or industrial areas further in,

close to the muddy beaches; urbanization along the old tracks of penetration and the urban population clusters stretching itself around the mountain the slopes of which constitute a limite to the expansion of the towns, fusion of Niterói with São Gonçalo; enlargement of the urban population up north, further in the bay, where the hills and plains cover its banks, following the mountain block; A bigger dispersion of habitation in São Gonçalo by the influence of the great allotments of large farms in this more septentrional area

The conclusion were the following:

- 1) The region has been developed under the influence of the general conditions of the country and particular of the neighboring of Rio de Janeiro;
- 2) The urbanization development started from Niterói and covered little, not well organized locations of the São Gonçalo town, surrounded by large and small properties, in a crowded area. Modern industry was introduced, preceeding in some areas the urbanization;
- 3) Urban expansion was great in territorial extension with scarce habitations, due to the real estate speculation of the old large properties;
- 4) The Niterói — São Gonçalo co-urbanization is a fact, but, certain areas of São Gonçalo are in a transition state from rural to urban;
- 5) In this work it was not possible to determine greater influences of the climate on the industrialization and urbanization process of this area

ZUSAMMENFASSUNG

Diese Arbeit dient dem Studium der Umwandlung alter Ackerlandbezirke des oestlichen Randes der Guanabara-Bucht vermittels eines Staedtebau — und Industrialisierungsprozesses angesichts der Naeh einer grossen Weltstadt, Rio de Janeiro

Die Stadt Rio de Janeiro ist auf dem Westufer der Bucht gelegem; ihr Fortschritt, bedingt durch die Lage und die geografischen Eigenheiten der Flaechen der Guanabara, geeignet fuer den Aufbau eines Mittelpunkts fuer den Seehandel, spiegelte sich auf der gegenueberliegenden Seite wieder

Im XVIII Jahrhundert war Rio de Janeiro der Mittelpunkt des Handels nach São Paulo, Minas Gerais und fuer den Bezirk von Campos. Die Ausfuhrstrasse, welche diesem letzteren diente, begann an der Ortschaft São Gonçalo, zehn Kilometer nordoestlich von Niterói gelegen, bereits auf der oestlichen Seite der Guanabara. Niterói war damals eine kleine Ortschaft gegenueber Rio de Janeiro gelegen, an der Einfahrt der Guanabara. São Gonçalo befand sich in einer bedeutenden Landzone, mit zahlreichen Zuckerraffinerien und Brantweinbrennereien; die von Niterói und den kleineren mehr nach dem Inneren von der Einfahrt in die Bucht gelegenen kleinen Haefen fuehrende Landstrasse, in der Naeh von São Gonçalo, hatte dort ihren Ausgangspunkt, da es notwendig war den Gebirgsblock von Niterói, zu umgehen der zwischen der Kueste und den nach dem Inneren zu gelegenen Ebenen sich erhob, im Osten der schmalen Einfahrt der Guanabara. Spaeterhin nahm der Schienenstrang der Eisenbahn von Niterói nach dem Inneren den gleichen Weg

Die Umwandlung der Zuckerrorfpflanzungen in den kleineren Besitzungen, in Landstrichen des Ostrand der Guanabara zu Beginn des XIX Jahrhunderts in Politikuren, war das Zeichen fuer Schwierigkeiten in der Zuckerrwirtschaft und gleichzeitig fuer den Einfluss des ansteigenden Fortschrittes des Aufbluehens der Stadt von Rio de Janeiro. Spaeterhin, mit dem Beginn der Industrialisierung im Land und seiner und seiner Hauptstadt, wurden sofort einige Unternehmungen auf der Ostseite der Guanabara gruendend, wie zum Beispiel, di Schiffswerft von Mauá, in Ponta d'Areia. Die bedeutende Textilfabrik von Barreto, einem heutigen Staedteil von Niterói, datiert von 1893, wurde auf einem urspruenglichen Gutshof aufgebaut

Der industrielle Fortschritt hat sich besonders nach 1940 gehoben und spiegelt die allgemeine Tendenz des Landes wieder. Der industrielle Werdegang erwachte fuer seine Realisierung Landstriche von Ueberlieferung und mit guenstigen geografischen Bedingungen; diese beiden Eigenschaften trifft man auf dem Ostrand der Guanabara an. So entwickelten sich Landstriche auf der Nordseite Niteróis zu Industriebezirken mit Ausdehnungsbestrebungen. São Gonçalos zu. Ein gewisses Wiederaufleben auf landwirtschaftlichem Gebiete, durch die Obstkultur, das sich in dieser Gegend nach dem ersten Weltkriege feststellen liess, konnte diesen Fortschritt nicht aufhalten, wo noch hinzukommt, dass es geschaedigt wurde durch die Krise des Zweiten Weltkriege; In São Gonçalo konnte man, im Verhaeltniss der Gruendungen neuer Fabriken, das Vordringen der Parzellierungen staedtischen Types beobachten, die die Vernichtung der Obstgaerten zur Folge hatte

Niterói weist eine grossere Anzahl von Unternehmungen auf, im allgemeinen jedoch, kleinere, von Gebrauchsartikeln. São Gonçalo ist heute gewissermassen ein Industrievorort, mit Grundstoffindustrien (Zement, Metallwaren und Chemische Produkte), mit Wohnvierteln fuer aereere Bevoelkerung, insbesondere Arbeiter; Sowohl Niterói wie São Gonçalo wachsen heute aufgrund ihrer Eigenheiten als Wohngebiete fuer Bevoelkerung die in Rio de Janeiro arbeitet

Die wichtigsten geografischen Bedingungen des Ostrand der Guanabara fuer die Industrialisierung sind; die Nachbarchaft des Marktes von Rio de Janeiro; das Vorkommen in dieser Zone von gewissen Rohstoffen, die diesbezuegliche Industrien rechtfertigen, wiebelspielwele, Ziegeleien, Zementfabriken, Fischkonserven und Glasshuetten; die Naeh des Hafens, ohne Notwendigkeit eines Langen Transportes fuer eingefuehrte Rohstoffe, Brennstoff etc in gleicher Weise wie fuer die zum Export bestimmten Produkte, das Vorhanden sein von zahlreichen Arbeitskraeften von den Fazenden, Obstgaerten und kleineren Besitzungen, die sich im Verfall befinden; die Entwicklung in der Befleierung der elektrischen Kraft

Die Lage der Industrien im noerdlichen Teile Niteróis und im Munizip São Gonçalo beruhen auf dem Vorhandensein der alten Landstrassen und dem Schienenweg der Eisenbahn; mit billigeren Terrains; zur Verfügung stehende Arbeitskraft; mit der Ebene des Hafens von Niterói; mit dem Vorhandensein von bedeutenderen Fluessen in der Ebene noerdlich von Stadtblock Niterói; mit den schiffbaren Kanaelen an der Kueste; dem Schienennetz der Strassenbahnlilien, das sich bis in die ehemalige Landzone vorschiebt; dem Netz der Stromlinien der elektrischen Kraft, die in der Serra do Mar erzeugt wird

Was den Aufbau des Stadtkomplexes anbelangt, kann man in gewisser Hinsicht die Aehnlichkeit feststellen, mit dem was auf der anderen Seite der Bucht vor sich geht, in gleicher Weise unter dem Einfluss geografischer Bedingungen; Aufteilung in isolierte Wohnviertel infolge der gebirgigen Erhebungen; reichere Staedteile im suedlichen Teil, in der Naeh des Meeresstrandes und aereere Wohnviertel im der Industriezone, dem inneren Teile der Bucht zu, auf moerastigem Ufer; Siedlungen laengst der alten Eingangsstrassen, in Reihenform die Baulichkeiten, den Gebirgsblock umgehend, dessen Abhaenge die Ausdehnung der Stadt begrenzen; gemeinsamer Siedlungsbau Niteróis mit São Gonçalo; Ausdehnung des Baukomplexes auf der Nordseite, im Innern der Bucht, wo ein Relief von Huegeln und Ebenen ihre Ufer umgrenzt, der Auslauf des Gebirgsblocks grosser Anzahl von Kleinwohnungen in São Gonçalo infolge der Aufteilung der grossen Fazenden in dieser Gegend in Parzellen

Die Schlussfolgerungen waren die folgenden:

- 1) Der Landstrich hat sich entwickelt unter dem Einfluss der allgemeinen Bedingungen des Landes und in Sonderheit der Naehé Rio de Janeiro; die Umwandlung zur Staedtegruendung hatte in Niterói ihren Ausgangspunkt und umfasste kleine in schlechter Organisation befindliche Ortschaften des Munizips São Gonçalo, die umgeben waren von grossen und kleinen Besitzungen, in einem Landstrich von relativ zahlreicher Bevoelkerung; Die moderne Industrie ist erstanden, an einigen Stellen, noch vor dem Stadtaufbau
- 2) Die Verteilung der Baulichkeiten war gross hinsichtlich der territorialen Ausdehnung, mit weit verstreuten Wohnlichkeiten infolge der Spekulation beim Verkauf der alten Grossegrundbesitzungen;
- 3) der gemeinsame Stadtaufbau Niteróis und São Gonçalos ist vollzogene Tatsache, aber noch befinden sich gewisse Landstriche in São Gonçalo im Uebergangsstadium vom laendlichen zum staedtischen;
- 4) bei dieser Arbeit war es nicht moeglich grossere klimatische Einflüsse auf den Industrialisierungs — und Aufbauprozess dieser Gegend naeher in Betracht zu ziehen

RESUMO

En ĉi tiu artikolo estas studata la aliformigo de antikvaj kamparaj areoj de la orienta ranado de golfeto Guanabara, per procedo de urbigo kaj industriigo rilatanta al la proksimeco de grada metropolo — Rio de Janeiro

Urbo Rio de Janeiro situacias sur la okcidenta bordo de la golfeto; ĝia progreso, kondiĉigita al la lokigo kaj al la geografiaj kondiĉoj de la areo de golfeto Guanabara favoraj al la instalado de centro de permara komerco, reifikis sur la kontraŭan bordon

En la XVIII-a jarcento Rio de Janeiro estis centro de komerco al São Paulo, al Minas Gerais kaj al la areo de Campos La "ĝenerala vojo", servanta ĉi tiun lastan, komenciĝis en la loko nomata São Gonçalo, situanta je 10 km nordoriente de Niterói jam sur la orienta flanko de Guanabara Niterói estis alia malgranda loko situanta vidalvide al Rio de Janeiro, ĉe la enirejo de la golfeto São Gonçalo kuŝis sur grava kampara zono de multnombraj suker- kaj brandofabrikaj; la "Ĝenerala Vojo", kiu estis atingita tra Niterói aŭ tra la malgrandaj havenoj situantaj pli interne ĉe la enirejo de la golfeto, proksimaj al São Gonçalo, komenciĝis de tie, ĉar estis necese rondiri la montan blokon de Niterói, situanta inter la marbordo kaj la internaj ebenaĵoj, oriente de la "botelkolo" de la golfeto Guanabara Poste, la fervojo el Niterói al la internlando sekvis la saman direkton.

La anstataŭigo de la sukerkanejoj per la ĉiukulturo, per la kampodomoj, sur pecoj de la orienta rando de Guanabara en la komenco de la XIX-a jarcento, indikis, samtempe, problemojn en la sukerekonomio kaj la influon de la konstanta disvolviĝo de urbo Rio de Janeiro Poste, kiam komenciĝis la industriigo en la lando kaj en ĝia ĉefurbo, kelkaj entreprenoj tuj instaligis sur la orienta flanko de Guanabara, ekzemple, la ŝipkonstruejoj de Mauá en Ponta de Areia La grava teksaĵofabro en Barretos, nuna parto de Niterói, datiĝas de 1893, kiam ĝi estis instalita en antikva farmbieno

La industria progreso intensiĝis precipe post 1940, spegulante ĝeneralan tendencon de la lando La industria movado elektis por sia realiĝo pecoj de la teritorio, kiu jam havis tradicion aŭ geografiajn kondiĉojn favorajn; ĉi tiuj du aspektoj estas trovataj sur la orienta rando de Guanabara Tiel kvartaloj de la norda parto de Niterói fariĝis industriaj areoj kun disvastigo al la komunumo São Gonçalo Kelka terkultura renaskiĝo, kun la fruktokulturo, konstatita en la regiono deponat la unua Mondmilito, ne sukcesis haltigi tiun marŝon, des pli ke ĝi estis malhelpita de la krizo de la Dua Mondmilito; oni observis en São Gonçalo, laŭproportio ke novaj fabrikoj instaligis, la antaŭeniron de la terparceladoj de la urba tipo elradikigante fruktarbejojn

Niterói prezentas pli grandan nombron da entreprenoj, sed ĝenerale pli malgrandajn, de konsumproduktaj São Gonçalo estas hodiaŭ kvazaŭ industria antaŭurbo, kun bazaj industrioj (cemento, metalurgio, Ĥemio) kaj loĝeja antaŭurbo por pli malriĉa loĝantaro, por laboristoj Tiel Niterói kiel São Gonçalo kreskas nun kaŭze de siaj funkcioj kiel loĝeja areo de loĝantaro, kiuj laboras en Rio de Janeiro

La plej gravaj geografiaj kondiĉoj de la orienta rando de Guanabara por la industriigo estas: la proksima ekzistado de la komercejo de Rio de Janeiro; la ekzistado en la zono de kelkaj materialoj, kiuj klarigas kelkajn industriojn, kiel en la okazo de la argilaĵlaborejoj, cementfabrikoj, sardonoj, vitro; la proksimeco de la haveno sen neceso de longa transporto por la importitaj materialoj, bruligaĵoj, aŭ por la eksportitaj produktoj; multnombra komerca manlaboro, ĉe la kadukantaj farmbienoj, kampodomoj kaj somerdomoj; la disvolviĝo de la provizo de elektra energio

La situacio de la industrioj ĉe la norda parto de Niterói kaj en la komunumo São Gonçalo interrilatiĝas kun la direkto de la antikva vojo kaj de la fervojoj; kun la pli malmultkostaj terpecoj; kun la disponebla manlaboro; kun la pozicio de la haveno Niterói; kun la ekzistado de kelkaj pli gravaj riveroj en la ebenaĵo norde de la bloko de Niterói; kun la ŝpireblaj kanaloj de la marbordo; kun la direkto de la tramlinioj, antikvaj, kiuj antaŭeniris en tion, kio estis iam kampara areo; kun la direkto de la linioj de elektra potenco, devenanta de Serra do Mar

Koncerne la organizadon de la urba amaso oni rimarkas la similecon, en kelkaj aspektoj, kun tio, kio okazas sur la alia flanko de la golfeto, same kun influoj de la geografiaj kondiĉoj: fragmentigo en kvartaloj izolitaj de la monta reliefo; kvartaloj pli riĉaj en la suda parto, apud la sabla marbordo; kaj kvartaloj pli malriĉaj aŭ industriaj areoj internlande ĉe la golfeto, apud la kota marbordo; urbigo laŭlonge de la penetraj vojoj kaj la urba amaso prenanta longan formon, rondiranta la montanblokon, kies deklivoj estas limo al la kreskado de la urbo; kunurbigo de Niterói kun São Gonçalo; pilarĝiĝo de la urba amaso en la norda parto, internlande ĉe la golfeto, kie reliefo el montetoj kaj ebenaĵoj okupas ĝiajn bordojn, sinsekvanta al la monta bloko; pli granda disiĝo de la domaro en São Gonçalo per la influo de la terparceladoj de grandaj farmbienoj en tiu pli norda areo

La konkludoj estis jenaj:

- 1) La regiono disvolviĝis sub la influo de la kondiĉoj ĝeneralaj de la lando kaj apartaj de la proksimeco al Rio de Janeiro;
- 2) La urbigo disvolviĝis ekde la malgranda Niterói kaj tutkunigis malgrandajn lokojn ankoraŭ malbone organizitaj en la komunumo São Gonçalo, kiuj estis ĉirkaŭitaj de grandaj kaj malgrandaj propraĵoj, en areo kun relative multnombra loĝantaro La moderna industrio enkondukigis, antaŭiranta en kelkaj pecoj la urbigon;
- 3) La urba kreskado estis granda laŭ teritoria etendo, kun disaj loĝejoj, pro la nemoveblaj spekulacio pri la antikvaj grandaj propraĵoj;
- 4) La kunurbigo Niterói — São Gonçalo estas fakto, sed kelkaj pecoj de pejzaĝo en São Gonçalo estas transiraj el la kamparo al la urbo;
- 5) En ĉi tiu studaĵo ne estis eble determini pli grandajn influojn de la klimato sur la proceson de industriigo kaj urbigo de ĉi tiu areo

D. ANTÔNIO ROLIM DE MOURA

COMPRAZIA-SE o filho de D NUNO DE MENDONÇA, descendente dos condes de VAL DE REIS, na militância, como oficial do segundo batalhão do regimento de infantaria da guarnição de Lisboa, quando o escolheu a Coroa para inaugurar o govêrno de remota capitania, recém-criada por alvará de 9 de maio de 1748

O conde de COCULIM ufanava-se da tropa afidalgada que comandava e poiventura não lhe seria desprezado o parecer para a nomeação do capitão, que nascera a 12 de março de 1709

Diferente dos irmãos, que usavam o apelido de MENDONÇA, D ANTÔNIO, herdeiro do seu primo D JOÃO ROLIM DE MOURA DA SILVEIRA, senhor de Azambuja, que morreu sem prole, passou à história como ROLIM DE MOURA

Solteirão ao completar quatro décadas de existência, aceitou a magna missão como quem poderia desempenhá-la a contento Não se apressou, porém, em iniciá-la, nem lhe permitiram as circunstâncias que se afastasse do ambiente lisboeta, em que deixaria amigos e parentes, para a grande missão de modelar govêrno em paragens que não lhe eram conhecidas

Certo, registou o diploma de 25 de setembro de 1748, que o credenciava para a honrosa tarefa, mas outras providências deveria empreender, antes que encetasse a longa viagem de aventuras

Do que lhe sucedeu ao primeiro contato com as paragens sertanejas, deu conta em descritiva carta de janeiro de 51, quando já se achava em Cuiabá, onde tomou posse do cargo, a 17

Antes, porém, já principiara a exercer funções governativas, como ao aceitar o convite de GOMES FREIRE, para uma conferência em Parati, para onde se deslocou o governador do Rio de Janeiro

Partindo a 1º de abril, passou por Moji, Jacaré, e as localidades, que pontilhavam a estrada de Minas, ao longo do Paraíba, do qual se desviou em Guaratinguetá

Inflitando à direita transpôs a serra, para descer ao pôrto de mar, onde se valeu da demora do governador para explorar as circunjabências Afinal, encontraram-se, e em convivência amistosa, acertaram providências, que facilitariam a ação do estreado. A 1º de maio, encetou o regresso, mas só alcançou São Paulo a 11, e antes de findar o mês, continuou a viagem aventureira, sertão a dentro

Percorridas 25 léguas, por terra, apeou em Ararituaba, pôrto tradicional das monções, que assinalava o começo da via fluvial do Tietê

Ultimada a organização da sua flotilha, registou: "na primeira canoa me embarquei eu só, na segunda os dois missionários, na terceira os oficiais da sala com o secretário, na quarta o capelão com a metade da Companhia Entre esta e a do tenente, que manobrava em retaguarda, com a outra metade, iam as de carga, que eram dezesseis, pertencentes a El-Rei, e quatro a mim"

A comitiva diferenciava-se das monções costumeiras pelo aparato belicoso, que iria constituir a primeira unidade militar na capitania nascente. Registrou-se, porém, de mais a mais, a atuação de interesse geográfico do viajante, que declarou a um dos seus amigos de Lisboa:

"Quando vim para esta capitania, tive a curiosidade, de Santos para diante, de vir sempre com o agulhão na mão, observando os rumos, e conjeturando por fantasia as marchas assim da "terra como de rios"

O levantamento expedito que destarte realizou, do litoral às margens do Guaporé, se não satisfaz às exigências da técnica moderna, serviu-lhe para a representação cartográfica das paragens que perlustrou em longa peregrinação, pelos rios Tietê, Paraná, Pardo, Taquari, Paraguai e seus tributários Quando possível, também determinava a latitude, como em Camapuã, no divortium aquarum, transposto por meio de varadouro, onde registou:

"Um dia, ainda com grande dificuldade, por se estar escondendo o sol de quando em quando, me pareceu achar a altura de 19º graus e meio", que diferiu da calculada pelo astrônomo LACERDA E ALMEIDA em 5m 14s

Após 530 léguas de marcha, saltou no Pôrto Geral de Cuiabá, a 12 de janeiro, decidido a incentivar o desenvolvimento regional. Por seu gosto, na vila sertaneja estabeleceria a sede do seu governo, se não tivesse que se aproximar da fronteira, consoante lhe prescreviam as ordens régias.

Já que se faz a mister cumprir as recomendações da Metrópole, prosseguiu a 3 de novembro, a cavalo, acompanhado de carqueiros, que reduziam o avanço diário. A 19, bebeu água do Paraguai e a 7 de dezembro alcançou o Guaporé, no local apropriada à travessia.

Preferiu, porém, ver ficar as informações do vanguardero, juiz de fora TEOTÔNIO DE GUSMÃO, que se arrojava a sulcar o rio ainda inexplorado e julgara exequível a navegação. Em canoa ligeira, "apenas com meu oficial e um soldado, pois a embarcação não era capaz de mais", sulcou-o, ao som das águas turbulentas, atravancadas pela galharia do arvoredo marginal. Pela manhã de 14, maravilhou-o ampla clareira à direita, de que tivera notícia. Alegrou-se com a paisagem ensolarada, tão diferente da anterior, sombreada pela floresta densa. E logo lhe ocorreu aí fixar a vila, que lhe cumpria fundar, nas imediações da fronteira.

Não quis, todavia, deliberar inspirado no entusiasmo da primeira impressão. Preferiu observar as condições locais dos arraiais auríferos de São Vicente, na Chapada, onde tivera início o povoamento regional.

De regresso, porém, mais firmes eram as convicções, das quais resultou a fundação, a 19 de março de 1752, da "Vila Bela da Santíssima Trindade", à beira do Guaporé e ao poente da chapada de São Francisco Xavier. Aí plantou o núcleo urbano, para sede do governo que lhe coube inaugurar, contrariando os pareceres dos moradores de São Vicente, interessados em atrair para a sua vizinhança o aparelhamento administrativo em organização e também as indicações da Metrópole, interpretadas por MARCO ANTÔNIO DE AZEVEDO COUTINHO. Insinuara-lhe o ministro que se estabelecesse em Santa Rosa, para melhormente garantir a fronteira.

ROLIM DE MOURA contesta, baseado nas condições reais, que se lhe depararam, a exequibilidade do plano ministerial, e apressa a todo o transe as edificações necessárias.

Achava-se entregue aos seus afazeres construtivos, quando se vê acometido por fôrça castelhana, formada de contingentes de Santa Cruz, do Peru, de Buenos Aires, sob o comando de oficiais de alta reputação.

Resistiu bravamente, merecendo o título de marechal de campo, que lhe conferiu o monarca, e os braços de conde de AZAMBUJA. A patente de nomeação estipulara-lhe o prazo de três anos para governar a capitania, mas a eficiência que revelou no posto eminente foi causa da sua permanência, determinada pela Metrópole, até janeiro de 65, por quatro triênios e dois terços. Em tão longo prazo, e com tais atribuições e poderes, embora cerceado pela carência de recursos financeiros, não deixaria de lado as solicitações de ordem geográfica.

De entrada, observou e descreveu a longa via bandeirante, de Aratiguaba a Cuiabá, que lhe serviu de escola prática de sertanismo. Consta no mapa, que lhe interpretou o reconhecimento, que a observação se deve ao "Ex.º Sr. D. ANTÔNIO ROLIM DE MOURA", e, mais, "que não vão demonstradas as serras, que outros passageiros têm visto, as quais pela maior parte acompanham e encanam os rios, porque o autor da dita observação e descrição não houve por bem aproveitar as notícias, que seriam, provavelmente, menos pontuais".

Timbrava assim o governador em ser exato nas informações derivadas do exame pessoal, não acolhendo as que lhe escapassem à vista curiosa.

Depois de enviar aos amigos de Lisboa o resultado de suas peregrinações através dos sertões, antes de assumir o governo, completou-o, já em Vila Bela, com minuciosa descrição, ainda inédita, das paragens guaporeanas, cujo desenvolvimento se esforçou por fomentar. Pleiteou a abertura do rio fronteiro à navegação, antes vedada, e seu povoamento por meio de casais açorianos.

"Pelo que me parece que o meio mais eficaz, muito próprio das circunstâncias presentes, escreveu a 27 de junho de 51, é usar V. M. com êle (Mato Grosso) o que usou com o Rio Grande e Santa Catarina".

Como atilado geopolítico, analisou as cláusulas do Tratado de Limites de 1750 e embora auxiliasse os demarcadores incumbidos de chantar o marco da foz do Jauru, não dissimulou a sua opinião, contrária à cláusula VII. Em vez de reta, deste ponto ao rio Guaporé, "defronte da boca do rio Sararé", como ajustaram os plenipotenciários em Madrid, sugeriu a MENDONÇA FURTADO, "Primeiro e principal comissário", a variante por este admitida no "Sistema de Demarcação". A linha de limites deveria seguir, a seu ver, as elevações ocidentais ao rio Jauru e Guaporé, até a serra do Grão Pará. "Na for-



ma sobredita, justificava o orientador dos trabalhos demarcatórios, atribuídos à 4ª Partida, ficamos avançando os dois importantes rios, que são o Aguapeí e Alegre, para por eles com mais facilidade fazermos o caminho do Mato Grosso para o Cuiabá, na forma da informação que me mandou o governador e capitão-general daquelas Minas" Sucessos ulteriores confirmaram cabalmente o acerto das concepções geopolíticas de ROLIM DE MOURA, no tocante à fixação das raíais da capitania, no trecho distendido do Jauru a Guaporé Menor êxito derivaria da fundação da capital, que, por seu gosto, permaneceria em Cuiabá, cujos privilégios de vila já contavam um quartel de século.

Ordens terminantes, porém, impeliram-no para as proximidades da fronteira, ainda litigiosa, onde não se lhe deparou sítio algum mais atraente que o denominado Pousou Alegre, apenas utilizado, de passagem, pelos pescadores

Na faixa de transição, onde acaba a floresta e arrelvam-se os campos, descortina-se a distância, pela esquerda do Guaporé, a serra do Grão-Pará, atualmente Ricardo Franco e a leste, mais longe, os contrafortes da chapada de São Francisco Xavier, cuja opulência enriqueceu os primeiros esgaravataadores dos seus cascalhos auríferos

A falta de observações registadas anteriormente, submeteu-se, em pessoa, à ação dos agentes locais Em rancho improvisado, coberto de fôlhas de palmeira, de chão batido, assistiu à primeira enchente do rio E concluiu que não seria tão forte que lhe danificasse as casas, nem portadora de males insuportáveis.

Perseverou e a vila medrou, enquanto atendia aos intuitos de sua fundação Diminuída a sua influência, mercê de transformações políticas supervenientes, faltou-lhe também a defesa sanitária, que só recentemente o livrou da malária, responsável pela fama de insalubre, atugentadora de visitantes e moradores.

Na época, todavia, o empreendimento ousado de ROLIM DE MOURA ergueu, no recesso do deserto, à beira do rio lindeiro, a primeira realização urbanística, onde apenas existia, em condições mofinas, a jusante, o início da aldeia de índios promovida pelos missionários jesuítas, em Santa Rosa

Graças aos esforços do primeiro capitão-general de Mato Grosso, de cujos ensinamentos os seus sucessores não divergiram, a linha raiana arqueou-se para oeste, em salvaguarda da "navegação do Jauru, que deve ser privativa dos portugueses", como estipulou o Tratado E pelo seu proceder exemplar, obteve ROLIM DE MOURA títulos de benemerência, firmados pelo rei e por seus ministros, um dos quais, o potente marquês DE POMBAL, afirmou, certa feita, a 27 de dezembro de 1774: "a prudente e sábia economia e conduta do conde DE AZAMBUJA, D ANTONIO ROLIM DE MOURA, que foi o fundador desse govêrno (de Mato Grosso), e que serviu de modelo aos seus dois sucessores, deve servir de regra a V S"

Assim credenciado pelos seus feitos na governança de Mato Grosso, alongada até a quinzena que faltou para completar 14 anos de exercício, ROLIM DE MOURA seguiu, a 15 de fevereiro de 1765, pelo Guaporé-Madeira, a tomar conta do govêrno da Bahia.

Foi-lhe breve a permanência nesse pòsto, donde o transferiu ordem metropolitana, de 31 de agosto de 1767, para o Rio de Janeiro, como vice-rei

Era o mais alto cargo no Brasil, em que não permaneceu longamente. Antes de ultimar o primeiro biênio, conseguiu afastar-se, em busca de repouso de que havia mister o seu organismo combatido Mas, em Lisboa, ainda prestaria serviços à Coroa, como abalizado conhecedor de assuntos brasileiros, a respeito dos quais era justamente acatada a sua opinião

Contemporaneamente, não haveria quem tanto se interessasse pela geografia de Mato Grosso, que ajudou pessoalmente a esclarecer, do que o seu primeiro capitão-general

Revelou-se capaz, tanto de rechazar a investida de agressores, no campo de luta, quanto de contribuir para tornar mais exatamente conhecido o imenso território, cuja organização governativa lhe coube modelar

VIRGÍLIO CORRÊA FILHO

CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS GERAIS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

LÚCIO DE CASTRO SOARES

Geógrafo do
Conselho Nacional de Geografia

Entre as grandes regiões equatoriais, é a Amazônia a que apresenta maior área contínua, da qual cerca de 70 % se encontra dentro das fronteiras do Brasil, constituindo a chamada "Amazônia Brasileira".

As características geográficas da Amazônia em geral, e, em particular, da Amazônia Brasileira, se assemelham fundamentalmente às de outras regiões tropicais e equatoriais do Globo, possuidoras de clima quente, úmido, altamente chuvoso e de abundante e perene drenagem, onde domina exuberante, a heterogênea e sempre verde floresta hileiana

Tal similitude essencial é ainda confirmada pela sua extremamente reduzida densidade demográfica, por uma economia primária baseada na exploração de matérias-primas florestais e em rudimentares práticas agro-pecuárias, representadas por uma generalizada e primitiva agricultura itinerante de subsistência, a par da coleta selvagem, e, pelo cultivo extensivo de uns poucos produtos comerciais, e ainda, por uma pecuária rotineira e igualmente extensiva.

A reduzida utilização agrícola de seu solo — comumente restrita a pequenas áreas circunjacentes a seus modestos e pouco numerosos núcleos urbanos e contíguas a estabelecimentos rurais também muito dispersos — não chega a perturbar, no seu conjunto, a paisagem regional, caracterizada pela floresta espessa e contínua, dando ao observador que a contempla do ar a impressão de que o homem dela está ausente

As condições precárias da sua economia e a grande dispersão do seu contingente humano — na maior parte diluído em seu vasto espaço geográfico, por imposição do tipo de economia de coleta a que, em quase sua totalidade, se dedica — são responsáveis, mais diretamente, pelo seu pouco desenvolvimento cultural e econômico, elevado índice de analfabetismo, tudo isso conferindo-lhe uma das mais baixas rendas *per capita* de todo o território nacional, e, conseqüentemente, um baixo padrão de vida

Tôda a sua atual atividade agrícola é, repetimos, muito reduzida, raramente perceptível aos olhos do viajante desprevenido; sua economia é eminentemente extrativista, e sê-lo-á por muito tempo ainda, não obstante os numerosos empreendimentos que nela deverão ser levados a efeito, dentro do gigantesco plano de sua valorização econômica.

O extrativismo parece, pois, constituir a sua vocação econômica, tendência resultante, principalmente, da preponderância do sangue aborígine no grupo étnico que forma o grosso da sua população, cujo representante típico é o caboclo amazônico, atávicamente ligado à floresta. Com efeito, ao extrativismo flo-

restal, alicerce tradicional da sua economia, juntar-se-á o mineral, com a exploração, em futuro talvez não mui distante, dos seus depósitos petrolíferos recém-descobertos, e, dentro em breve, das suas riquíssimas jazidas manganésíferas, restando ainda para serem aproveitados os seus depósitos ferríferos de alto teor.

Dos combustíveis extraídos do seu petróleo, dependerão grandemente o desenvolvimento dos seus transportes, ora em reorganização, a expansão de sua incipiente indústria de transformação e a produção de energia termoelétrica, sujeitos todos à onerosa importação de combustíveis líquidos e sólidos, bem como a não menos dispendiosa utilização da lenha

Como reflexo do seu tipo de economia coletora, a Amazônia Brasileira não possui senão uma indústria inexpressiva, caracterizada principalmente pelo beneficiamento de matérias-primas de origem vegetal, em sua maioria fornecidas pela floresta

Aproveitando as vias francas e permanentes de circulação proporcionadas pela sua rica rede de drenagem, formada por caudalosos e extensos rios em grande parte de planície — como o maior deles, o gigantesco Amazonas — tem na navegação fluvial o seu principal meio de transporte, que utiliza um sem número de embarcações cujos calados variam do dos transatlânticos aos das embarcações individuais a remo. A extraordinária interiorização de seus centros urbanos e comerciais mais importantes, destacando-se entre eles uma grande capital de estado, determinou o surgimento, a partir dos últimos anos, de uma extensa e bem distribuída rede aeroviária em constante expansão, que seve regularmente e com rapidez os núcleos humanos espalhados na imensidão do seu território, ligando-os, em poucas horas ou dias, aos principais centros políticos e econômicos do país

A circulação terrestre tem na Amazônia Brasileira pouca expressão, representando mais um recurso do homem para flanquear os trechos encachoeirados dos grandes rios navegáveis. Duas das suas pouco extensas, antigas e mal conservadas ferrovias exemplificam esse fato; a terceira seve a uma zona agrícola em decadência, tendo sido originariamente uma estrada de ferro de penetração. Acabada de construir, a quarta ferrovia da Amazônia Brasileira servirá de escoadouro de uma riqueza mineral prestes a ser explorada — o manganês do Amapá. Suas rodovias, perfazendo também uma quilometragem total de pouca monta, jamais competem com a navegação fluvial franca; são, ora de penetração, seguindo geralmente linhas coloniais antigas ou recentes, ora de ligação de núcleos urbanos localizados dentro ou próximo a zonas já colonizadas, dienenando a produção de pequenas áreas agrícolas para os entrepostos comerciais de onde partiam. A floresta espessa, as grandes distâncias a serem comumente vencidas e a rica rede hidrográfica, dificultam e oneram sobremodo a construção de estradas, constituindo os principais fatores limitativos da expansão da rede rodoviária regional.

Examinando-se, porém, cada uma das zonas fisiográficas e econômicas que a compõem, a Amazônia Brasileira apresenta certas particularidades que chegam a estabelecer contrastes com os aspectos e caracteres dominantes em seu todo regional, bem como proporcionam o conhecimento de vários fatos que corrigem alguns conceitos, de longa data freqüentemente divulgados por uma literatura pseudo-científica, ou simplesmente sensacionalista, de viajantes imagino-

nados e seguros, donde a expressiva denominação de “terra-firme”, que lhes é regionalmente dada.

Outro conceito que precisa ser colocado em seus devidos termos é o que se refere à comumente exagerada hostilidade do clima amazônico à fixação do homem. De fato, as elevadas médias termométricas de seu clima megatérmico, a diminuta variação anual de temperatura e a excessiva umidade atmosférica que êle apresenta, tornam a vida humana de certo modo desconfortável na maior parte da região. A insalubridade decorrente de tais condições climáticas vai, todavia, diminuindo gradativamente à proporção que medidas de saneamento são introduzidas na região, principalmente em seus maiores núcleos urbanos. A malária está, hoje em dia, controlada e praticamente erradicada de certas áreas e centros populacionais da Amazônia Brasileira onde a profilaxia e o tratamento de outras moléstias tropicais endêmicas vão sendo intensificados. Disso já existem animadoras provas.

Seus solos são em geral pouco férteis, principalmente quando comparados aos melhores solos do mundo. Não há dúvida que os solos da chamada “terra-firme” amazônica apresentam elevada acidez, além de serem com rapidez desprovidos dos poucos elementos químicos nutrientes vegetais que comumente possuem, por uma excessiva lavagem provocada pelas abundantes descargas pluviais a que estão praticamente submetidos durante todo o ano. Tais desvantagens não justificam, porém, a sua proscrição sumária como solos agricultáveis, juntamente com os demais solos tropicais; o baixo rendimento agrícola que oferecem não é devido tão somente à sua pobreza química e rápida exaustão quando expostos a elevada pluviosidade e intensa insolação, mas, também e em grande parte, ao fato de as lavouras não serem nêles praticadas com os métodos racionais a êles particularmente recomendáveis. Por outro lado, a má fama dos solos amazônicos decorre em parte de seu uso impróprio, no que respeita aos produtos nêles cultivados. Espécies arbóreas de valor econômico têm sido cultivadas com pleno êxito em solos da terra-firme amazônica classificados como muito pobres; experiências levadas a efeito pelo Instituto Agrônômico do Norte em terrenos do quaternário antigo dos arredores de Belém, confirmam êste fato pouco conhecido dos julgadores ortodoxos do solo amazônico.

O desconhecimento desta realidade tem levado à negação da possibilidade de uma agricultura rendosa nos solos da “terra-firme”, o que, seja dito, é verdadeiro, quando se trata do cultivo irracional de produtos alimentares de ciclo rápido. A ignorância da generalizada pobreza química dos solos firmes amazônicos e do seu alto grau de laterização, gerou, por sua vez, nos espíritos desprevenidos, a convicção de que os mesmos possuem “extraordinária fertilidade”, convicção essa baseada na exuberância, grande porte e deveras impressionante variedade botânica da floresta amazônica. “Num solo pobre uma floresta com tais características jamais poderia existir”, é o que comumente se ouve dizer. Essa decantada fertilidade existe, é bem verdade, mas não é comum a todos os solos amazônicos, estando restrita àqueles que se formam nas aluviões das várzeas dos rios transportadores de sedimentos, às pequenas e numerosas manchas da chamada “terra-preta” (de provável origem arqueológica) e às pequenas áreas de solos resultantes da decomposição de rochas efusivas básicas que, geralmente sob a forma de diques, afloram esparsas no embasamento cristalino e nos terrenos paleozóicos da bacia amazônica.

Estabelecendo contrastes dentro do quadro regional caracterizado no seu conjunto físico, humano e econômico por uma marcante uniformidade, ressaltam alguns fatos dignos de menção, no que respeita, por exemplo, à distribuição geográfica da população, ao clima, à agricultura e à pecuária.

Baseando, desde os primórdios de sua ocupação humana, a sua economia no extrativismo florestal, a Amazônia Brasileira afluere hoje, todavia, apreciável e crescente renda na expansiva cultura de duas fibras têxteis de grande valor, e no de uma especiaria de alto preço, cujo cultivo racional contrasta, da maneira mais chocante, com os atrasados e empíricos métodos agrícolas com que são praticadas, via de regra, tôdas as demais lavouras regionais. Referimo-nos às culturas comerciais da juta, da malva ou uacima e da pimenta-do-reino. Animador é também o início, embora tardiamente, da heveacultura planejada, feita em bases racionais e em diversos pontos da região.

Muito embora constitua um dos maiores vazios demográficos do mundo, é encontrada na sua periferia marítima uma área de surpreendente densidade humana (quando comparada esta com a acentuada rarefação populacional que a caracteriza globalmente). Do ponto de vista econômico, tal área difere igualmente do resto da região — onde predomina o extrativismo — por ser eminentemente agrícola e de ocupação originariamente resultante de colonização dirigida e iniciada há pouco mais de meio século, sendo ainda a única área amazônica em que a propriedade agrária está subdividida em pequenos tratos de terra, contrastando assim com a quase totalidade da Amazônia, possuidora dos maiores latifúndios extrativistas.

Seu clima não é, como geralmente se pensa, o mesmo em tôda a sua vasta área de quase cinco milhões de quilômetros quadrados. Encontrando-se numa das porções da zona equatorial mais quentes e mais úmidas, seria de esperar-se que nela imperasse, sem solução de continuidade, um clima excessivamente quente, superúmido e portador das mais elevadas cotas pluviométricas durante todo o ano, tal como acontece em vastas regiões do continente africano e da Insulíndia. Tal tipo climático eminentemente megatérmico, extremamente úmido e altamente chuvoso de janeiro a dezembro, só ocorre, porém, em sua porção W NW, predominando no restante da sua vastíssima área um clima que embora quente, úmido e bastante chuvoso, apresenta uma estação dita “sêca”, do tipo monçonal. Dominando considerável área da sua porção extremo-setentrional, possui ainda um tipo de clima que difere sensivelmente dos climas predominantes na região, e que divide o ano em duas estações bem distintas, uma abundantemente chuvosa e outra de acentuada estiagem.

A pecuária amazônica, em geral de padrão tão baixo devido à consangüinidade do seu rebanho e à pobreza dos campos da “terra-firme”, onde o gado é recolhido na época das inundações após abandonar os campos das várzeas possuidoras de melhor forragem, já oferece, em compensação, sensíveis melhorias no maior cento pastoril da Amazônia Brasileira, a ilha de Marajó, e no território do Amapá. Ali, o rebanho bovino, vai sendo, pouco a pouco, melhorado por iniciativa de fazendeiros mais esclarecidos, não só pela formação de boas pastagens (prática cada vez mais difundida), como também por um raceamento bem orientado através de métodos zootécnicos modernos, e, pela adoção de medidas veterinárias para proteger o gado contra diversas epizootias.

Há cerca de trinta anos PIERRE DENIS caracterizou a Amazônia Brasileira com esta excelente síntese:

“A unidade geográfica da Amazônia resulta da influência que sobre ela exercem sobre a vida humana, de um lado, a predominância da floresta, e de outro, o desenvolvimento de uma rede fluvial sem igual no mundo, por sua extensão e descarga. A exploração da floresta absorve todas as energias. A rede fluvial rasga através da floresta as únicas vias de penetração. Assegura o abastecimento e o tráfico de exportação, todas as formas de colonização estão sob a dependência estreita da alternância das cheias e das vazantes. Examinem-se as condições de existência de vilarejos primitivos, onde a pesca e a caça são as indústrias principais, por exemplo, no quadro dramático que dela traçou BATES depois de sua estada em Egas em meados do século XIX; observe-se a técnica da agricultura e da pecuária desde o território do Acre, onde as culturas *derobées* são praticadas na estação seca, nas vazantes, até as ilhas do estuário, onde os criadores alimentam o gado com grande sacrifício durante as enchentes, apisonando-o em balsas flutuantes, acompanhem-se as migrações da população de seringueiros, que a estação das chuvas faz refluir para os entrepostos e para os povoados e descobriu-se-á sob cem formas diversas a mesma disciplina imposta pela pulsação sazonal que periodicamente intumescce e abaixa os rios”¹

Apesar do desenvolvimento econômico que experimentou nas três últimas décadas, a Amazônia Brasileira ainda pode ser, em sua essência, caracterizada com estas mesmas palavras de DENIS. Esta situação poderá, todavia, ser modificada, quando a Amazônia se transformar numa área de atração humana, pelo melhor aproveitamento de seus recursos naturais, pelo cultivo racional de seus solos, pela sua auto-suficiência alimentar, pela melhoria das suas condições de saúde, pela organização e eficiência de seus transportes, pela elevação do nível cultural de suas populações, para citar somente alguns de seus problemas mais aflitivos.

Devido principalmente ao seu clima rigoroso, as regiões tropicais ainda são consideradas pelos povos habitantes das regiões de clima temperado, quase como uma “terra proibida” ao estabelecimento produtivo e saudável dos elementos humanos alienígenas; segundo esta corrente de idéias, os grupos humanos portadores de civilizações mais desenvolvidas dificilmente poderiam nelas se fixarem, por não subsistirem à permanente insalubridade e ao aniquilador desgaste físico impostos pela inclemência do seu clima excessivamente quente, altamente chuvoso e superúmido, responsável, em última análise, pela existência do chamado “complexo patogênico tropical”.

Do ponto de vista econômico, tais regiões seriam igualmente anti-ecumênicas, pelo fato de, possuindo solos pobres e facilmente esgotáveis quando trabalhados agricolamente, não compensarem, dada a sua baixa produtividade, o grande esforço físico despendido com o seu cultivo em condições climáticas tão adversas.

O obstáculo oposto à circulação terrestre pela densidade das suas florestas vigorosas e intrincadas, é mais um entre muitos outros fatores negativos para a valorização dessas áreas economicamente subdesenvolvidas, relegadas à

¹ P. DENIS - *L'Amérique du Sud - Le Brésil - l'Amazonie*, col Géographie Universelle, p 108 - Paris, 1923.

condição pouco lisongeiira de "áreas-reserva" da Humanidade, a serem utilizadas somente quando a capacidade de produção de alimento e de matérias-primas das áreas atualmente em utilização, se tiver esgotado.

Tal conceito desfavorável desfrutado pelas regiões tropicais, tinha, até certo ponto, razão de ser, num passado ainda não mui distante, quando o homem não dispunha ainda dos recursos técnico-científicos de que hoje se pode valer para valorizá-las devidamente. Com efeito, o extraordinário progresso alcançado pela Ciência e pela Técnica nos últimos anos, já possibilitam a ocupação e o aproveitamento de grandes áreas tropicais e equatoriais, em condições muitíssimo melhores que no passado.

É lícito crer que, aplicando-se todos os recursos de civilização moderna e porvindoura, estas grandes "áreas-problema" de nossos dias, venham a se tornar espaços geográficos e economicamente ativos num futuro muito mais próximo do que julgamos. É preciso ter em mente que, com tais recursos, podem ser nelas levados a efeito empreendimentos econômicos e sociais, num prazo muitas vezes mais reduzido do que seria obtida há 50 anos atrás, tornando realidade planos de recuperação e de valorização regionais, outrora tidos como dificilmente exequíveis ou mesmo impossível de serem realizados.

Lançando mão de recursos técnico-científicos, o Brasil começa agora a valorização e recuperação da sua vasta área equatorial, empreendimento esse previsto pela Constituição Brasileira de 1946 e em cuja execução a União aplicará, durante, pelo menos, vinte anos consecutivos, quantia não inferior a três por cento da sua renda tributária. O "Plano de Valorização Econômica da Amazônia" começou a ser realizado em 1954, com um "Programa de Emergência", tendo sido a sua grande execução iniciada em 1955, quando entrou em vigência o "Primeiro Plano Quinquenal", a terminar em 1958.

Muito embora desde o século passado vários cientistas tenham percorrido a Amazônia Brasileira e escrito numerosos trabalhos sobre sua flora, fauna, hidrografia, geologia e sobre a sua geografia em geral, muito há ainda que pesquisar em seu imenso território, somente em pequena parte devassado. Tanto a espessa floresta amazônica quanto o solo por ela oculto possuem inúmeras riquezas à espera de aproveitamento; apesar de já ser extensa a lista de seus recursos naturais, as reais possibilidades econômicas da área hileiana estão, todavia, por serem reveladas em toda sua plenitude. Daí a importância da pesquisa e da experimentação científicas para a sua valorização, não somente quanto ao setor econômico, mas também num sentido social mais amplo.

Compreendendo a necessidade de basear a sua ação recuperadora e valorizadora sobre um melhor conhecimento da realidade regional, a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia solicitou a colaboração de importantes órgãos de pesquisa, recentemente instalado em Manaus, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia já iniciou suas atividades, que têm por principal objetivo o estudo científico do meio físico e das condições de vida regionais. Desta maneira, o conhecimento científico da Amazônia Brasileira vai, pois, se fazendo pouco a pouco, com orientação segura e graças à atividade de investigadores de reconhecida capacidade.

Não sendo uma região de fácil ocupação e aproveitamento, a Amazônia está, porém, longe de ser, como nos revelam as suas verdadeiras condições

mesológicas, uma terra proibida ao homem civilizado, podendo-se mesmo acreditar que, convenientemente estudada e inteligentemente explorada, possa ela vir a se transformar num abundante manancial de matérias-primas essenciais à vida moderna e numa área altamente produtora de alimentos, abrigando, ao mesmo tempo, uma população racionalmente integrada em seu meio geográfico e de sobrevivência garantida por uma satisfatória estabilidade econômica e social

Tendo em vista a progressiva conquista de outras regiões brasileiras, de condições naturais até certo ponto semelhantes às da Amazônia, PIERRE MONBEIG — um dos geógrafos que melhor conhecem os problemas relativos à ocupação do território brasileiro — assim escreve: “A Amazônia é uma região ainda mal conhecida e possui uma reputação detestável, que deve ser corrigida. As endemias tropicais não apresentam aqui os mesmos caracteres de gravidade observados na África equatorial; as formas de malária, por exemplo, são menos graves nessa região brasileira. Já vimos que as condições climáticas são mais variáveis do que normalmente se pensa e as médias térmicas jamais atingem cifras astronômicas. Do ponto de vista da geografia humana esta grande unidade natural define-se como um deserto. Poderemos estar certos de que esta região não se modificará mais cedo do que se pensa? O “sertão” do Brasil já foi atingido pela vaga de povoamento oriunda das regiões costeiras. Progressiva e pacificamente os homens estão realizando a conquista do solo brasileiro e criando regiões humanas singularmente mais complexas do que os grandes conjuntos naturais”.²

² P. MONBEIG — *O Brasil*. Difusão Européia do Livro, São Paulo, 1954. Tradução do Prof. DIRCEU LINO DE MATOS.

O "CERRO DE LA NEBLINA" SERIA UM PICO DA SERRA DO CABURI

RICARDO DE LEMOS FRÓIS

Explorador botânico
do Instituto Agrônômico do Norte

Uma turma de botânicos do New York Botanical Garden vem, há vários anos, desenvolvendo intenso trabalho de exploração botânica na região conhecida por "Guayana", situada no norte da América do Sul e abrangendo principalmente a porção setentrional da Amazônia, próximo às fronteiras Brasil-Guianas-Venezuela-Colômbia.

Como produto desse trabalho de exploração, o Dr. BASSET MAGUIRE acaba de publicar interessante trabalho sobre a descoberta de um portentoso acidente geográfico que chamou "Cerro de la Neblina", em vista do cume desse pico estar sempre envolto pelas nuvens, devido à sua extraordinária altitude, cênica de 8 000 a 9 000 pés (2 600 a 3 000 metros), fato cujo registro é incomum, em se tratando da topografia da região amazônica (*The Geographical Review*, vol. 45, n.º 1: pp 27-51, 1955).

Esse interessante e minucioso trabalho veio reforçar e comprovar as informações por mim trazidas quando levei a efeito uma das minhas excursões botânicas àquela região, em princípios de 1952, observações essas que não foram ainda publicadas, porém constam do meu relatório e trabalhos, desse ano, executados na Seção de Botânica do Instituto Agrônômico do Norte. As invulgares observações por mim relatadas, da existência de uma serra com cerca de 3 000 metros de altitude na Amazônia, foram consideradas como fatos realmente muito extraordinários, quando discuti esses assuntos com alguns amigos, com o então diretor do Instituto Agrônômico do Norte, Dr. FELISBERTO C. CAMARGO, com o chefe da Seção de Botânica do I A N e o Dr. TH DOBZHANSKY, que tem a Amazônia como um dos seus prediletos campos de estudo. No entanto, tinha ao meu lado, para corroborar minhas informações, o testemunho do comandante do avião da Panair do Brasil.

Os dados constantes do trabalho do Dr. MAGUIRE são documentos que comprovam aquelas informações por mim feitas em 1952, se bem que, de minha parte, conservo ainda a convicção de que a serra recém-descoberta e batizada por "Cerro de la Neblina" não era inteiramente estranha aos conhecimentos dos nativos naquela região e deve corresponder a um pico da serra do Caburi. Mesmo que esses nativos não possam fornecer dados preciosos sobre sua posição, altura e extensão, o acidente geográfico faz parte de suas tradições lendárias. A primeira vez que me impressionou esse acidente geográfico, foi em 1947, quando subi o rio Branco para juntar-me, como botânico, à Comissão Demarcadora de Limites (1.ª Divisão, Setor Norte). Nessa época realizava-se a demarcação das fronteiras da Venezuela com o Brasil, no território federal do Rio Branco.

Dessa feita, demorando-me em Caracaraí (Rio Branco), entretimentos a viagem para Boa Vista, realizei algumas penetrações nos campos daquela loca-

lidade, para coleta de plantas. Dali tive ocasião de observar, ao norte, nas manhãs e tardes de céu sem nuvens, um majestoso horizonte sinuoso do qual não pude mais me esquecer, lembrando paisagens dos Andes bolivianos com elevações tais como Illimani, um Illampo ou Potosi, como os vi quando dos meus dias de excursão andina em 1938.

O quase fabuloso bloco de rocha divisado no horizonte a distância, afigura-se-nos como uma sombra ou elevação de cúmulos. Uma observação melhor indica, no entanto, se compararmos as linhas de sua forma, tratar-se de uma montanha, por causa da invariabilidade de imagem e sinuosidade de seus contornos. É deveras um panorama majestoso, custando-se a crer na existência de montanha tão portentosa na Amazônia e que lembra tanto uma paisagem andina.

O pico, recentemente descrito pelo Dr. MAGUIRE, com a denominação de "Cerro de la Neblina", é a elevação mais próxima do rio Negro de todo êsse sistema e parece constituir diretamente a origem dos drenadores de toda a região ao norte dêsse rio.

A serra do Caburi é um retalho do sistema Roraima-Duida-Parima, portanto uma relíquia do velho continente guianense que, sem dúvida, irá revelar-nos, no futuro, um mundo de surpresas para a ciência, muito particularmente no campo da botânica, como uma nova província florística da Amazônia que os americanos estão chamando "Lost World".

A serra do Caburi, de encostas inacessíveis com alcantiladas cavernas que se debruçam para o lado do rio Negro, merece muito da nossa atenção. Os cumes Cupi, Imeri, e Catrimâni, que formam a cadeia sul a sueste, têm sido pontos visados nas penetrações. Os rios Daraá, Caburi, Demeni e Padauri já foram explorados em tempos passados pelos locais, em busca de acesso à montanha Caburi, sem grande êxito, por causa dos índios bravios que dominam a região.

Dada sua majestuosidade, com cavernas e encostas que impedem as penetrações e a ascensão, as primeiras incursões se limitavam às quebradas de sua base, até onde domina a floresta que é rica das melhores espécies úteis da Amazônia. Sabe-se no entanto que dentre suas muitas espécies úteis salienta-se a "balata", produtora da goma que, em eras remotas, nos dias áureos da Amazônia, tanto interêsse despertou na vida comercial da região do rio Negro. Toda aquela região, de vasta e soberba floresta, que se estende do rio Branco ao canal do Caciquiare, sempre esteve sob o domínio das tribos selvagens que ali residem e que nunca permitiram a invasão dos seus territórios, tanto no Caburi quanto em toda a extensa área ao norte do médio rio Negro.

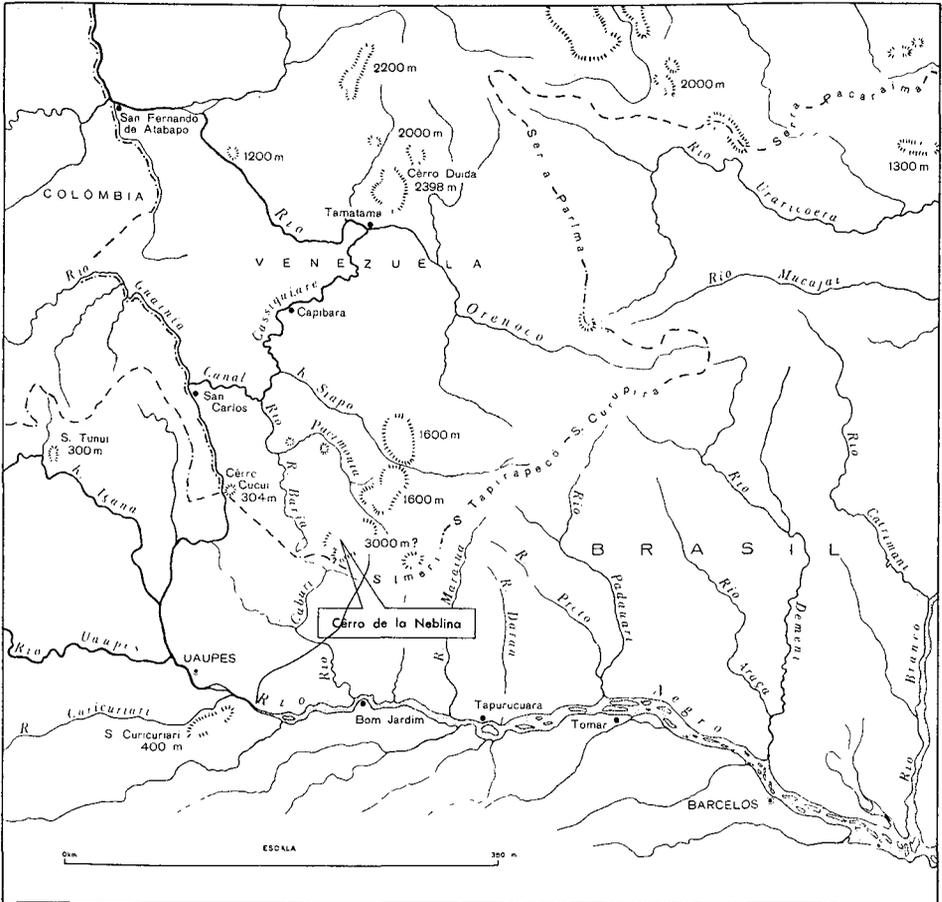
Apesar das muitas excursões de botânicos ao rio Negro, algumas de relevante importância, quase todas elas têm atingido apenas as áreas mais próximas das margens dos grandes rios, limitando-se, muitas vezes, à parte inferior das barreiras das cachoeiras.

Nessa área, de difícil acesso, eu próprio já levei a efeito explorações nos rios Padauri, Prêto, Demeni, Daraá e canal do Caciquiare.

O nosso primeiro reconhecimento da gigantesca montanha, foi feito quando voávamos de Tapuruocara (antiga Santa Isabel), para a localidade Mer-

cês, num dos "Catalinas" da Panair do Brasil, a 12 de março de 1952, avião PP-PCX, vôo 075, conduzido pelos pilotos RICHER e MÁRIO JUCÁ

Olhando-se para o norte, da localidade Bom Jardim, vislumbra-se a serra do Caburi como que uma tênue coluna de fumaça que se esvai no espaço, isso apenas em manhãs e tardes de céu claro, o que raramente acontece



Anteriormente, no propósito de melhor descortinar a serra do Caburi, certa feita, subi várias serras, tais como a do Caburi (no rio Negro, nas vizinhanças da serra de Curucuriari) a serra do Cucuí, na fronteira venezuelana e a serra de Tunuí, no alto rio Içana, porém nunca encontrei melhor ponto de visão do que em Caracarái e Bom Jardim.

Fui informado no rio Negro de que, em eras passadas algumas expedições foram levadas a efeito nas encostas do Caburi, para a extração de balata que é muito abundante nas quebradas das serras, porém, foram suspensas essas atividades, logo que os exploradores tiveram encontros com os selvagens. Essas penetrações seguiram pelo rio Pacimoni e Chiapa, cujas cabeceiras terminam a curta distância das margens do rio Caburi e, segundo consta, a retida teve de ser feita por êsse mesmo caminho, muito mais fácil, arrastando-se canoas por terra do que expondo-se aos inimigos no longo trecho através do igarapé Caburi.

Como exemplo da hostilidade entre brancos e selvagens, pode-se mencionar a chacina de três topógrafos do Exército americano que durante a última guerra mundial tentaram subir o Jauaperis, afluente do rio Branco, nas proximidades de Vila de Moura.

A ascensão para a fantástica serra, divulgada de Bom Jardim, foi que encorajou os balateiros, audazes habitantes do rio Negro, a essas tentativas, mesmo quando inseguros do êxito. Desde aqueles tempos de tais penetrações, a população da margem norte do rio Negro, desde as alturas de Castanheiro até São José, está exposta ao trucidamento pelos índios do Caburi. Desses ataques ainda restam escombros, como se verifica com os restos do palacete de "Tomar", à margem sul, mosaicada de artísticos ladrilhos belgas, com arremates de trabalhos de arte feitos por especializados operários europeus.

Uma das últimas tentativas para 1ever a serra do Caburi entrou em cogitação quando de uma excursão de estudos que fizemos àquela região, em companhia do Dr. TH DOBZHANSKY, GEORGE O'NEILL ADDISON, C PAVAN, H. SIOLI e E CORDEIRO em 1952, sem os resultados esperados devido ao mau tempo, o que é comum naquela região dos céus do rio Negro

REPRESENTAÇÃO DO RELÊVO DO BRASIL

RODOLFO P BARBOSA

Cartógrafo do Conselho nacional de Geografia

I — GENERALIDADES

As curvas de nível aplicadas à representação do relevo na cartografia, possibilitaram a leitura rigorosa, nas cartas, das diferentes medidas verticais do terreno. Ao contrário dos primitivos métodos — sombreados, hachuras, vistas perspectivas, pontos cotados, etc — que simplesmente sugerem a topografia, as curvas de nível, baseadas em princípios matemáticos, proporcionam uma visão fiel do conjunto das formas e altura da superfície do solo, em relação ao nível do mar. Este sistema é baseado na projeção das linhas de intersecção de sucessivos planos paralelos e horizontais que tocam a superfície, num plano comum situado ao nível do mar. A relação dos planos, isto é, a equidistância das curvas de nível, em geral, é estabelecida pela escala do mapa e pela forma do relevo a ser representado. Em mapas cujas escalas são maiores de 1:1 000 000, as equidistâncias são sempre iguais e pequenas, à exceção das regiões de grandes altitudes, quando por força da grande declividade, as curvas de nível se aproximam demasiadamente, obrigando o aumento das diferenças das medidas verticais entre as curvas de nível. Entretanto, de qualquer forma, nessas escalas, o leitor terá uma nítida compreensão do terreno. Nas cartas topográficas, em especial, a reduzida equidistância das curvas de nível, proporciona mesmo a análise e interpretação geomorfológica.

Os mapas geográficos gerais, em escalas menores de 1:1 000 000, apresentam problemas de representação bem mais complexos que o de escalas superiores. No que se refere à “terceira dimensão”, o relevo, o problema agrava-se. Em certas regiões, detalhes importantes ou, o que é pior, característicos essenciais do relevo são omitidos e desprezados. Isto porque é obedecida a regra geral de relação da equidistância das curvas de nível e conseqüentemente das côres hipsométricas, dos mapas topográficos. Há o aumento, tão somente, da equidistância. Nas escalas em torno de 1:5 000 000, a partir do nível do mar até a cota de 1 000 metros a equidistância das curvas de nível é de 200 metros; daí em diante de 500 metros, ou mesmo de 1 000 metros, quando o terreno é formado de grandes altitudes. Nas áreas relativamente planas (planícies e planaltos) a diferença entre as curvas diminuem até 100 metros, ou menos. Em escalas muito pequenas, da ordem de 1:10 000 000, a equidistância é aumentada, observada a mesma regra.

Nas grandes cadeias de montanhas e, obviamente, nas grandes planícies, a regularidade esquemática de espaçamento das curvas de nível mantém as características essenciais do relevo. Assim sucede com os Andes, as montanhas Rochosas, o Cáucaso, os Alpes, o Himalaia, etc. Também em outras séries, de menor altitude, porém de encostas mais ou menos simétricas, a exposição cartográfica mantém-se clara. O sucesso nessas representações, entretan-

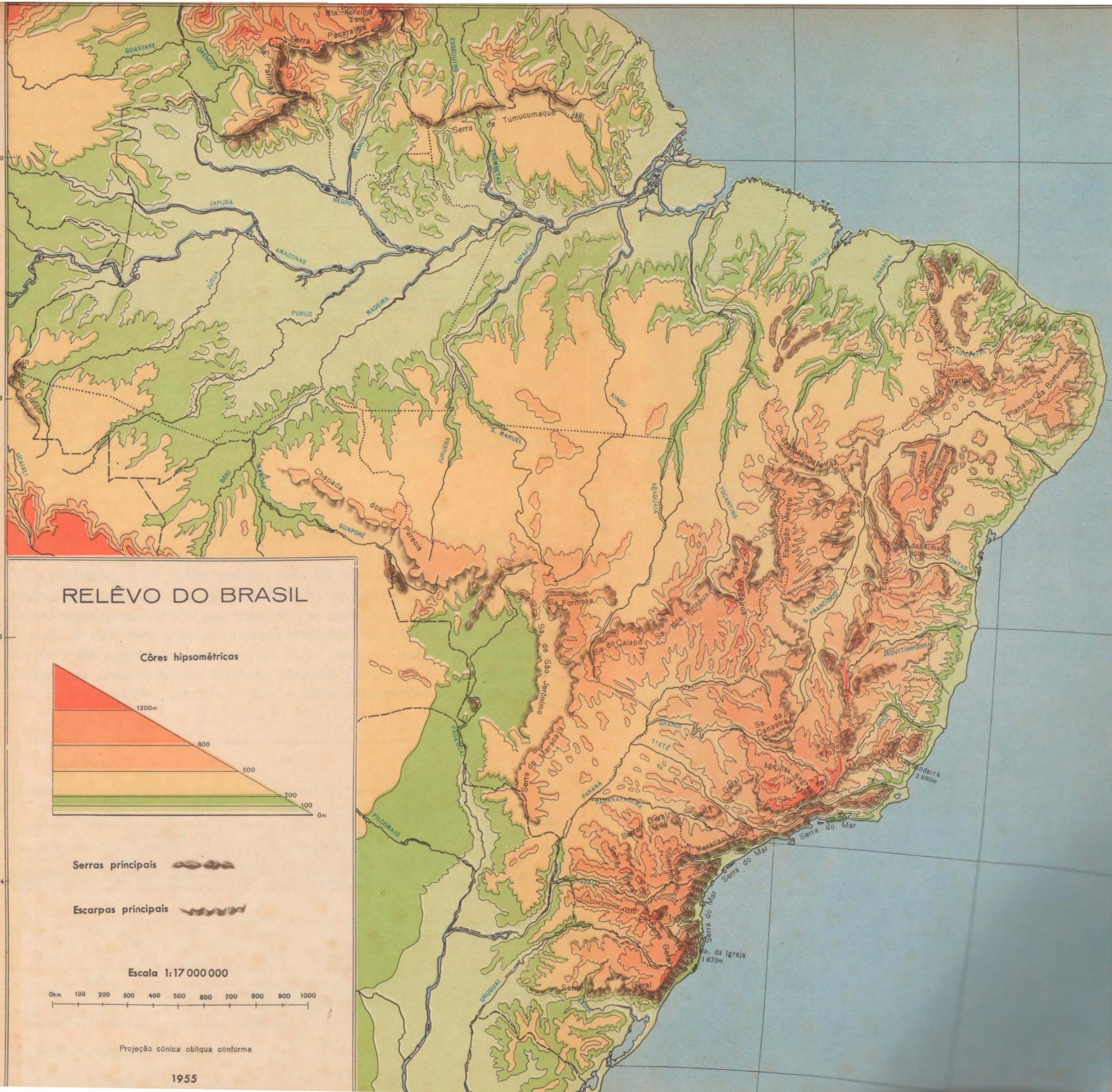
to, não pode ser transposto servilmente para outras regiões, sem graves deficiências na manutenção da fidelidade do relêvo. É fato que a contingência de maior espaçamento das curvas de nível, cada vez maior conforme diminui a escala, é indispensável não só para dar lugar ao traçado de outras convenções, como também, à própria clareza do desenho. Mas a escolha acertada de determinados níveis, tendo em vista as características da formação geológica e geomorfológica da região e, conseqüentemente, a exclusão das curvas de nível supérfluas, sem significação marcante, pode transpor êste obstáculo, mantendo uma exposição clara da área cartografada. O essencial na seleção das cotas das curvas é penetrar na realidade da topografia, sem se prender ao esquematismo da equidistância puramente aritmética.

II — O RELÊVO DO BRASIL

O relêvo brasileiro tem características peculiares que a aplicação pura e simples daquele método falseia. O fundamental no relêvo do Brasil são os planaltos e as planícies. Aquêles raramente ultrapassam os 900 metros; entre os níveis de 200 metros a 900 metros encontram-se 56,12 % do nosso território, enquanto que abaixo de 200 metros estão 40,76 %. As mais altas montanhas tão somente se aproximam de 3 000 metros, sendo que somente 3,12% do território nacional estão acima de 900 metros. Os planaltos são limitados tipicamente pelas escarpas, quase sempre com desnível nítido de 300 a 600 metros, numa distância horizontal de 5 a 10 quilômetros.

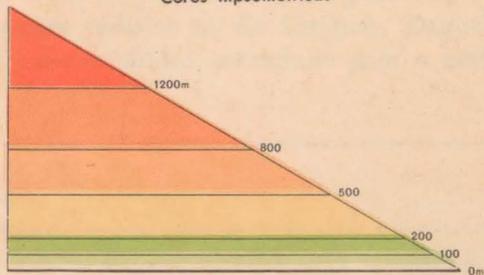
Esta particularidade, presta-se sobremaneira à representação por côres hipométricas, pois leva ao leitor a impressão da existência de um plano horizontal para a mesma côr entre duas curvas de nível. É o que genericamente acontece com as chapadas, patamares, planaltos, etc., que devido ao insignificante desnível, apresentam na projeção ortogonal um espaçamento grande das curvas de nível, tanto maior quanto menor fôr a declividade. O adensamento das curvas de nível representa sempre escarpas ou alinhamentos de serras, conforme estejam dispostas.

O ideal, no relêvo brasileiro, seria o traçado do início e do fim das escarpas. Entretanto, a exigência de equidistância muito pequena, em vista das variações nos níveis das diferentes escarpas, tornaria impraticável tal procedimento. Na escala de 1:1 000 000, a equidistância de 100 metros é razoável. Uma escarpa com desnível de 600 metros, num corte de 5 quilômetros, seria representada por 7 traços no espaço de 5 milímetros. Na escala de 1:5 000 000 a representação da mesma escarpa exigiria o espaço de 1 milímetro, o que tornaria o desenho impraticável. A equidistância de 200 metros, porém, possibilitaria o traçado de 4 linhas, na mesma dimensão. Já na escala de 1:10 000 000, com diferença vertical de 300 metros, aquêles corte, na carta, teria 0,5 milímetros, com o traçado de 3 linhas. Na realidade, a execução do desenho com tal espaçamento é de difícil representação. Verifica-se, mesmo assim, que, nestas escalas, muitos degraus importantes, obedecendo exclusivamente o critério esquemático, seriam desprezados, isto é, ficariam exatamente entre as curvas de nível representadas, dentro, portanto, da mesma côr hipsométrica. A impossibilidade de marcar a parte inferior e superior das escarpas e serras, pode,



RELÊVO DO BRASIL

Côres hipsométricas



Serras principais

Escarpas principais

Escala 1:17 000 000



Projeção cônica oblíqua conforme

1955

outrossim, ser contornada pela seleção de cotas das curvas de nível que mais freqüentemente acompanham as principais linhas do relêvo e, acentuadas pela escolha adequada das côres hipsométricas.

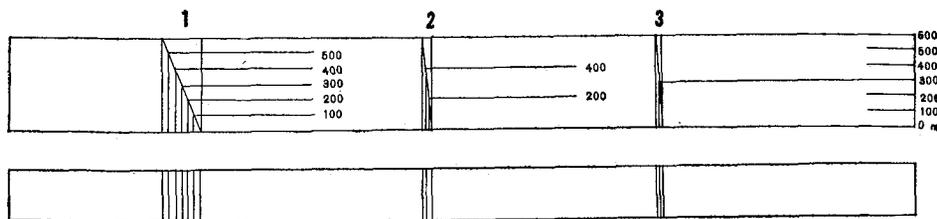


Fig 1 — Espaçamento de um corte de 5 quilômetros, com desnível de 600 metros respectivamente nas escalas de: 1) 1:1 000 000 com equidistância de 100 metros; 2) 1:5 000 000 com equidistância de 200 metros e 3) 1:10 000 000 com equidistância de 300 metros. Escala vertical: 1:50 000.

III — ESCARPAS E SERRAS

Fixar, portanto, as cotas das curvas de nível que contornam e, sempre que possível, marcam as respectivas altitudes médias dos planaltos e alinhamentos de serras, é fundamental para a fiel generalização da morfologia do território nacional. O exame das escarpas e serras do relêvo brasileiro, conduz ao seguinte:

1 — Serra Geral

Na escarpa da serra Geral, entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, próximo à cidade de Tôrres, o desnível num corte transversal de 7,5 quilômetros é de 1 300 metros, indo da cota de 100 a 1 400 metros. Ainda nessa serra, caminhando para oeste, já em território gaúcho, o “degrau” vai-se tornando menos abrupto, atingindo ao norte da cidade de Santa Maria a queda de 300 metros numa extensão horizontal de 5 quilômetros, das cotas de 100 a 400 metros, daí, sempre para oeste, cada vez mais se afundando, até desaparecer próximo ao rio Uruguai. Daquele ponto inicial, o escarpamento, com a mesma nitidez, estende-se para o norte, acompanhando a costa, até o

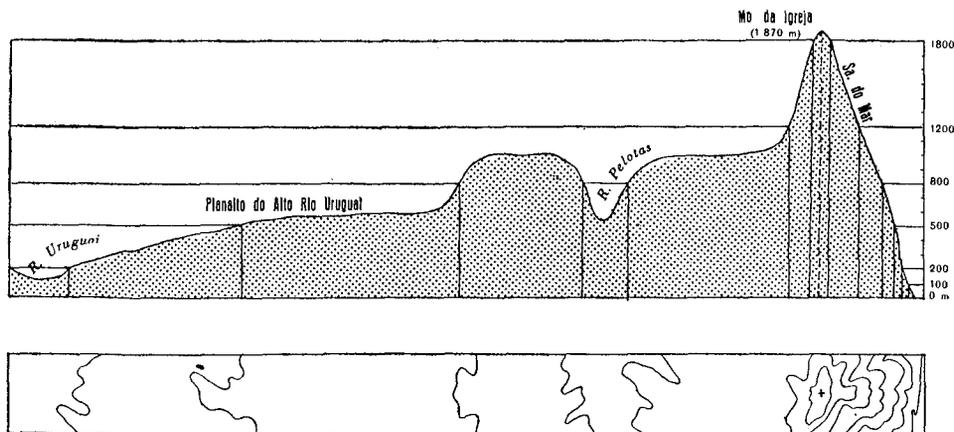


Fig. 2 — Corte e curvas de nível da serra do Mar e do planalto no Rio Grande do Sul. Após a escarpa da serra do Mar, o planalto vai descendo suavemente para oeste e por 2 degraus, o primeiro logo no rio Uruguai, cortado, na parte superior pela cota de 200 metros e o segundo antes do rio Pelotas, pela curva de 800 metros. A curva de 1 200 metros acentua o formidável paredão dos “Aparados da Serra” Esc.: h. 1:5 000 000 e v. 1:50 000.

morro da Igreja, onde encontra a serra do Mar. Dêsse ponto, inflete para noroeste embrenhando-se pelo interior de Santa Catarina e, forma um paredão, cuja queda de 400 metros, num corte de 6 quilômetros, da cota média de 600 a 1 000 metros, obriga o rio Itajaí, com a denominação de Itajaí do Oeste e Itajaí do Sul, a formar os braços de um grande "T", com o leito principal

Atravessando o limite com o Paraná, junto às cidades de União da Vitória e Pôito União, a escarpa abre-se para deixar passar o rio Iguazu, e depois bairra as vententes oeste do rio Ivaí, entre as cotas de 600 a 900 metros, até a serra dos Porungos. Limitando as terras roxas do norte do Paraná, agora na direção nordeste, penetra pelo estado de São Paulo, deixando-se romper pelos rios Parapanema, Tietê e Moji-Guaçu, onde termina com as denominações de serras de Botucatu, Cruzeiro e São Pedro, com desnível bastante diminuído, entre as cotas de 600 e 800 metros

2 — Serra do Mar, Paranapiacaba e Serrinha

A serra do Mar acompanha a costa, partindo do morro da Igreja até a baixada de Campos. É tãda formada de grande escarpamento voltado para o oceano e suavemente inclinado para o interior. A oeste da baía de Paranaguá o "degrau" mede 600, 700 metros, das cotas de 400 a 1 000 metros e de 400 a 1 100 metros, num corte de 7 quilômetros. No litoral paulista êste desnível mantém-se, diminuindo a altitude de 200 a 800 metros, para acentuar-se nas serras da Bocaina e Órgãos, esta última já no estado do Rio de Janeiro, com desnível médio de 1 000 metros, entre as curvas de nível de 200 e 1 200 metros.

Ao norte da baixada do rio Ribeira do Iguape, ergue-se o paredão da serra de Paranapiacaba com desnível de 500 metros, indo da cota de 500 a 1 000 metros, sôbre um corte transversal de 7,5 quilômetros. Mais para o sul, entre as seiras do Mar e Geral, em prosseguimento, um segundo "degrau" menos acentuado é formado pela "Serrinha", com pouco mais de 1 200 metros

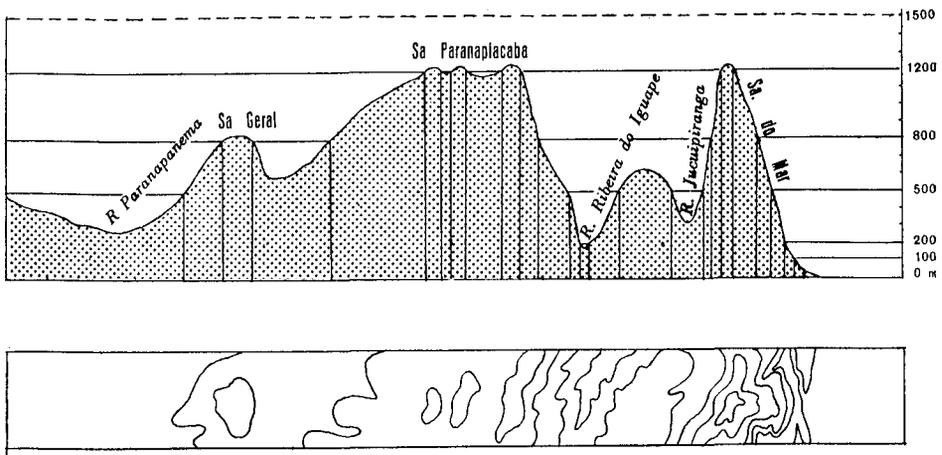


Fig 3 — Corte e curvas de nível das serras do Mar, Paranapiacaba e Geral. A cota de 800 metros destaca com precisão a serra Geral e sua escarpa, já bastante diminuída, no norte do Paraná. A curva de 1 200 metros tangencia os níveis elevados das serras do Mar e Paranapiacaba. Esc: h 1:5 000 000 e v 1:50 000

3 — *Serras da Mantiqueira e Bocaina*

Das vertentes sudeste do rio Doce, cortadas pelo rio Itabapoana e prosseguindo perpendicular aos afluentes da margem esquerda do rio Paraíba até o alto Jaguari, estende-se a escarpa da serra da Mantiqueira, com ruptura de nível, a princípio de 300 metros, na serra do Caparaó, e depois nos campos de Jordão e maciço do Itatiaia com cêca de 900 metros, das curvas de 600 a 1 500 metros. Confrontando com esta, a escarpa das serras da Bocaina e Carioca, deixa passar ao meio o rio Paraíba. Quase em seguimento, os alinhamentos das serras Quebra-Cangalha e Jambeiro, com encostas simétricas de cotas de 900 a 600 metros, como uma cunha introduzida do morro Boa Vista à cidade de Guararema, obrigam o Paraíba a descer daquele morro na direção sudoeste até a citada localidade paulista, quando faz um giro de 180° dirigindo-se para nordeste e passando entre as escarpas do Itatiaia e Bocaina.

4 — *Peneplano do alto rio Grande*

No alto Jaguari, do ponto onde terminam as proeminências sudoeste da serra da Mantiqueira, uma escarpa menos abrupta, das cotas de 600 a 1 000 metros, direção norte, vazadas pelos afluentes dos rios Jaguari e Moji-Guaçu, limita a oeste o peneplano do alto rio Grande. A leste o maciço de Poços de Caldas, mais elevado, e o sul de Minas, com o oceano ondulado de morros nos níveis de 1 000 a 1 200 metros, as famosas “meias laranjas”, completam êsse peneplano.

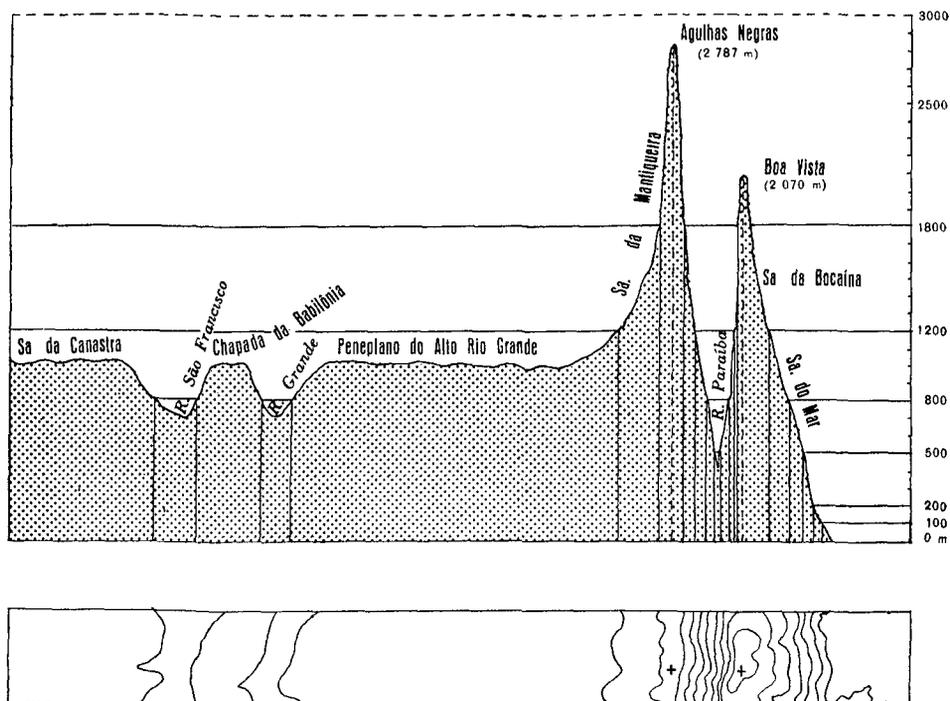


Fig. 4 — Corte e projeção ortogonal — curvas de nível — das serras do Mar e Mantiqueira, peneplano do alto rio Grande e serra da Canastra. Note-se o adensamento das curvas de nível nas escarpas e a caracterização do nível do peneplano e chapadas; entre as cotas de 800 e 1 200 metros. Escs : h 1:5 000 000 e v 1:50 000

5 – Serra da Canastra e peneplano do alto Paranaíba

Caminhando para o norte, do peneplano do alto rio Grande, donde se esbate o extremo setentrional da serra Geral e o contraforte do maciço de Pocos de Caldas, depois de ultrapassar o rio Grande, surge em forma de um “S” deitado as bordas da serra da Canastra e chapada da Babilônia onde nasce o rio São Francisco. Essa escarpa tem o desnível médio das cotas de 700 a 1 000 metros. Para o norte, outras escarpas voltadas em geral para o oriente, limitam a leste o peneplano do alto Paranaíba. São pequenos desníveis, entre as curvas de 500 e 800 metros, descontínuos, cortados e retorcidos. Inicialmente um grande arco virado para o norte, com desnível mais acentuado, atinge as cotas de 800 e 1 000 metros, onde, a oeste nasce o rio Paranaíba e ao norte e leste, respectivamente, os rios do Sono e Prata, afluentes meridionais do Paracatu e Indaiá; Borrachudo e Abaeté afluentes do São Francisco. Mais para nordeste outra escarpa mais baixa é formada pelo chapadão dos Gerais. Prosseguindo, até defrontar-se o extremo sul do Espigão Mestre, outras escarpas, cruzadas pelos rios: Prêto, afluente setentrional do Paracatu; Uiucuia e Caiñanha, avançam para o norte dêsse peneplano, sob os nomes de seixas do Rio Prêto e Paratodos.

6 – Espigão e chapada das Mangabeira

O Espigão Mestre, situado entre os rios São Francisco e Tocantins, apresenta a escarpa confrontante com o último rio, bastante recortada e baixa, tangenciando a cota de 800 metros. Essa chapada inclina-se, descendo para leste até encontrar a calha do rio Grande, onde, próximo à cidade de Barreiras, o degrau, numa extensão de 5 quilômetros, é de 380 metros, indo da cota de 420 a 800 metros; daí ganha de novo altura, ultrapassando a escarpa oriental, para em Goiás nas vertentes do rio Paranã cair abruptamente formando a escarpa ocidental com declive bastante acentuado, de 300 metros, entre as cuivas de 650 e 950 metros. Ao norte, o escarpamento do Espigão Mestre confronta-se com o degrau da chapada das Mangabeiras, divisor de águas do Paranaíba, São

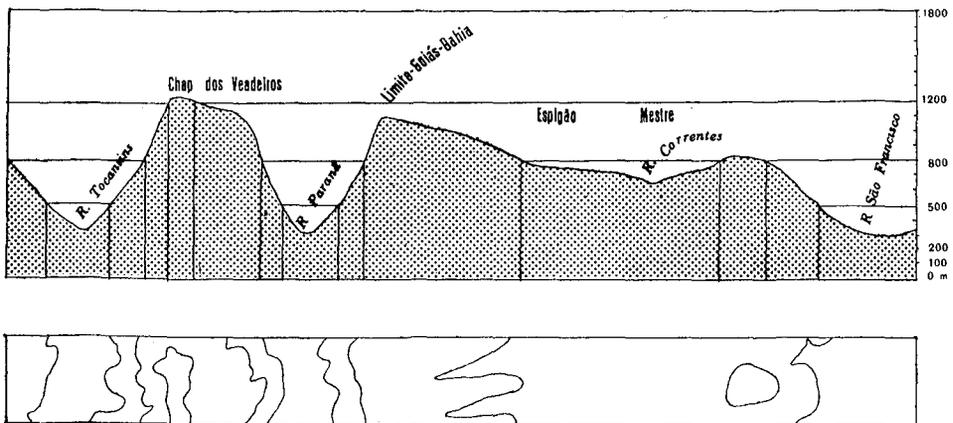


Fig. 5 — As curvas de nível de 500 e 800 metros cruzam todo o Espigão Mestre e chapada dos Veadeiros; no rebordo oriental do Espigão, a curva de 800 metros tão somente o toca, acenando o seu nível predominante. A cota de 1 200 metros mostra o nível mais elevado da chapada dos Veadeiros. Esc : h 1:5 000 000 e v 1:50 000.

Francisco e Tocantins. Esse degrau, nas cabeceiras do rio Água Quente, trijunção dos limites estaduais do Maranhão, Piauí e Bahia, tem o desnível de 300 metros, da cota de 500 a 800 metros, numa extensão horizontal de 5 quilômetros

7 — *Chapada dos Veadeiros e serra dos Pirineus*

Contornando as cabeceiras do rio Paranã, rumo norte e depois virando-se para o sul pelas vertentes orientais dos rios Tocantins e Tocantinzinho, ergue-se a forte escarpa da chapada dos Veadeiros, com desnível que vai das curvas de 1 000 e 1 200 metros a 400 e 700 metros, num corte variável de 10 a 5 quilômetros. Mais a oeste, a escarpa da serra dos Pirineus, estendida na direção leste-oeste divide as águas dos formadores do rio Tocantins e do Meia Ponte e Corumbá, com desnível das cotas de 800 a 1 000 metros, atingindo, por vezes, a curva de 1 200 metros

8 — *Espinhaço e escarpas do litoral baiano*

Estendendo-se dos alinhamentos de serras, sob os nomes de Ouro Branco, Santo Antônio Pereira e Caraça, com mais de 1 200 metros de altura, nos divisores de águas dos rios Paraopeba e Velhas a oeste e Piaçicaba e Pianga a leste, o Espinhaço segue em direção norte, ora caracterizado por escarpas voltadas para o São Francisco ou para os rios que deságuam no Atlântico, ora aparecendo através de alinhamentos de serras, até defrontar-se com o médio São Francisco na chapada Diamantina, onde termina. A encosta de serra do Cipó, virada para o rio das Velhas e seu afluente Cipó mede 400 metros de altura, das cotas de 1 200 a 800 metros, mantendo-se nestes níveis, rumo norte, até próximo de Bocaiuva. A oeste, os alinhamentos das serras do Lagoão, Cabral e Onça, têm as encostas entre as curvas de 600 e 1 200 metros.

Voltada para os tributários da margem esquerda do rio Doce, uma escarpa, menos nítida, é tangenciada pela cota de 800 metros até o pico do Itambé, quando penetrando para oeste e dividindo as bacias dos rios Doce e Jequitinhonha, é contornado pelas curvas de 800 e 1 000 metros, com os nomes de serras do Gavião, Ambrósio, Negra e Noruega. Ultrapassado o Jequitinhonha, dois alinhamentos quase paralelos, na direção norte-sul, vão das cotas de 700 a 1 200 metros. O do oeste são as serras da Bala, chapada do Catuni e serra de Santo André; e o do leste as serras do Areão, Cantagalo, Engenho, Barão e Bocaina, estas duas últimas desligadas das restantes pelo rio Itacambiruçu, afluente do Jequitinhonha. Uma escarpa, com declive para o São Francisco, das cotas de 600 a 800 metros, após os alinhamentos de serras que terminam na Bocaina, interrompe-se no limite Minas-Bahia, deixando em baixo os afluentes do rio Verde Grande e, em cima, correndo para o oceano, os formadores da margem direita do rio Pardo, para depois prosseguir até a margem do São Francisco, próximo a Paratinga, onde termina sob o nome de serra Grande, numa extensão de 5 quilômetros o desnível é de 400 metros, das cotas de 500 a 900 metros. Ainda em território mineiro, a oeste dessa escarpa, situam-se dois pequenos alinhamentos, um com desnível das cotas de 500 a 600 metros, a serra Central e outro, atingindo 900 metros, a serra do Monte Alto.

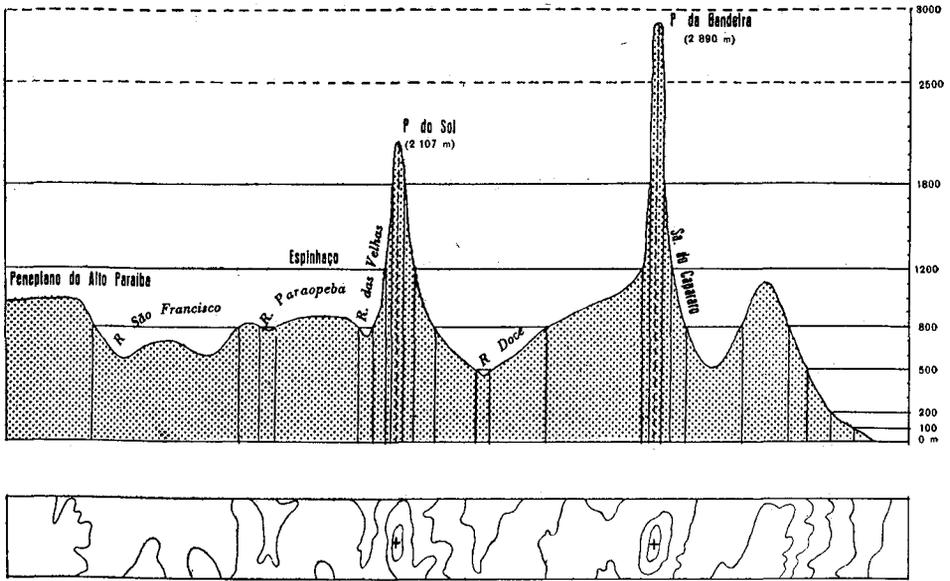


Fig 6 — Do alinhamento das serras no litoral do Espírito Santo até a escarpa do peneplano do alto Paraíba, passando pelas escarpas das serras do Capangá e do Espinhaço, a curva de nível de 800 metros corta toda a região. As curvas de 1200 e 1800 metros marcam as partes elevadas. Esc.: h 1:5 000 000 e v 1:50 000.

Em seguimento à serra Grande, na margem esquerda do São Francisco, alongam-se dois alinhamentos das serras da Ponta do Moiro e Boqueirão, até as bordas da chapada das Mangabeiras. Outro alinhamento, na mesma disposição, porém mais para leste, primeiramente no divisor de águas dos rios Paranamirim e Santo Onofre, atinge, na serra das Macaúbas, a cota de 1200 metros, e depois, já a oeste do São Francisco, rompido pelo rio Grande, sob o nome de serra do Estreito, no nível de 700 metros. Do pico das Almas até Xique-Xique, as serras da Mangabeira, Aruruá e Santo Inácio, formam outro alinhamento com os níveis, mais elevados, de 1200 metros, no início, e de 800 metros, próximo àquela cidade.

Completando as principais linhas do relevo do Espinhaço, a serra da Jurema, forma uma escarpa voltada para o litoral, das cidades de Brumado a

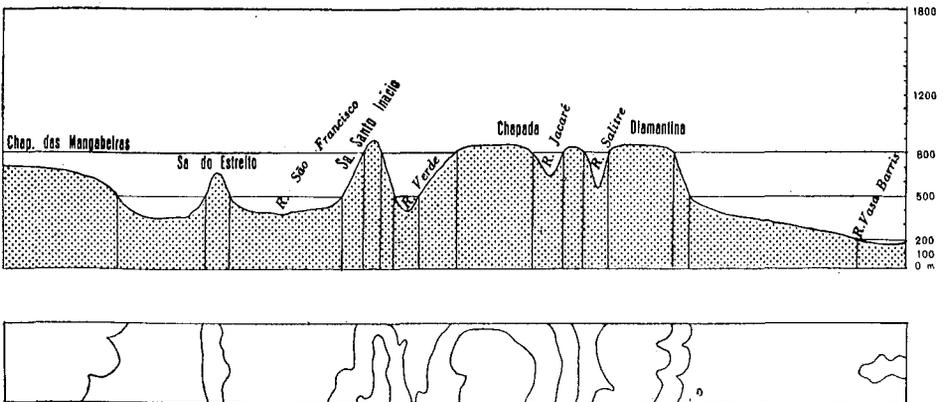


Fig 7 — Os níveis médios da chapada Diamantina e alinhamentos de serras a oeste desta, são claramente caracterizadas pelas curvas de nível de 800 e 500 metros. A chapada das Mangabeiras mais a oeste alcança 800 metros. Esc.: h 1:5 000 000 e v 1:50 000

Condeúba na Bahia, com um pequeno desnível de 800 a 900 metros. E, entre os rios de Contas e Pardo, um alinhamento de serras, da cota de 700 a 1 000 metros.

Paralelo ao litoral da Bahia, entre os rios Jequiriçá, Contas, Pardo e Itanhém, três escarpas são marcadas, as primeiras, pela curva de 800 metros e a última pela de 500 metros.

A escarpa da chapada Diamantina, contornada pela curva de nível de 800 metros, começando nas nascentes do rio Jacaré, acompanha a margem desse rio, direção norte, infletindo depois, no São Francisco para leste, quando é interrompida pelo rio Salitre; daí rumo sul, com o nome de serra da Jacobina, até defrontar-se com a confluência dos rios Paraguaçu e Una, onde nascem os rios da bacia litorânea do Recôncavo baiano. Uma continuação da escarpa, nas cotas de 600 e 900 metros, com o nome de serra do Sincorá, limita a parte sudeste da chapada Diamantina. A chapada atinge a altitude máxima de 1 100 metros.

9 — Nordeste

O relêvo do Nordeste é bastante suave, de pequena e média altura, formado pelos tabuleiros, chapadões e alinhamentos de serras com níveis variáveis de 200 a 800 metros. As escarpas são relativamente baixas, marcadas, em geral pela curva de 500 metros, excepcionalmente pela de 800 metros. Neste caso está a parte sul-oriental do planalto da Borborema e a escarpa norte da serra de Ibiapaba, onde o desnível em 7,5 quilômetros de corte horizontal é de 600 metros, da cota de 200 a 800 metros. As serras de Mucuripe e Meruoca têm as encostas bem marcadas, das cotas de 100 a 700 metros.

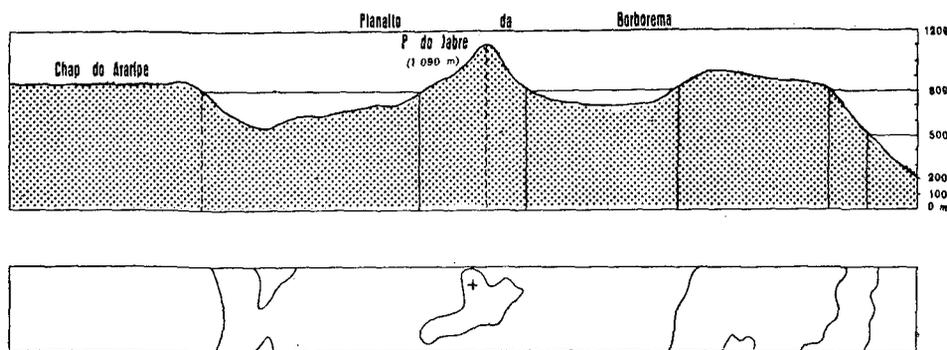


Fig. 8 — No Nordeste, com raras exceções, a curva de nível de 500 metros contorna as chapadas. A parte oriental do planalto da Borborema mede 800 metros e o pico do Jabre, alcança 1 090 metros. Escs : h 1:5 000 000 e v 1:50 000

10 — Planalto Guiano

No planalto Guiano, a serra de Tumucumaque atinge pouco mais de 500 metros, bem como a do Acaraí. Dividindo, porém, as nascentes dos rios Essequeibo na Guiana Britânica e o Anauá, afluente do rio Branco, um alinhamento ultrapassa ligeiramente a cota de 1 000 metros. Limitando o Brasil e a Vene-

zuela as serras Pacaraima e Parima, formam um formidável paredão, das cotas de 500 a 1 200 metros, com a escarpa caída para o território nacional

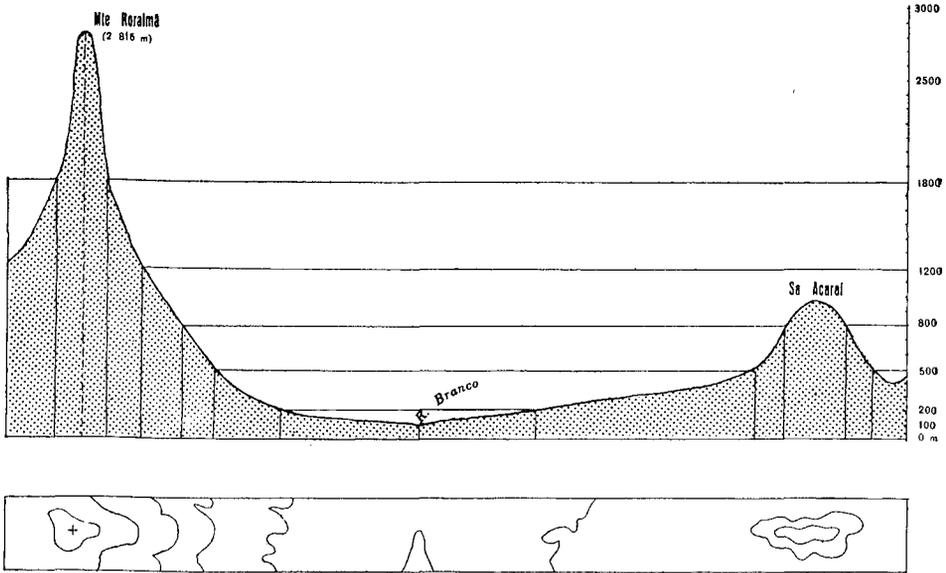


Fig 9 — O planalto Guiano cai súbitamente, do território venezuelano para o Brasil, sua escarpa é cortada por tôdas as curvas, baixando na bacia amazônica a 100 metros. A serra Acaraí, prolongamento da serra Tumucumaque, atinge 1 000 metros, cortada pelas curvas de 500 e 800 metros. Escs : h 1:5 000 000, v 100 vezes maior

11 — Escarpas centrais

Do sul de Mato Grosso, penetrando para Goiás pelos divisores de águas Paraguai-Paraná e Paraná-Araguaia, a escarpa da serra do Maracaju, virada para o "Pantanal" é acompanhada pela cota de 500 metros, com pequena declividade. Em seguimento, a serra do Caiapó forma um degrau bem acentuado, alcançando 1 000 metros. Na região do Poxoreu, num arco virado para o norte e oeste, existe outra escarpa com os nomes de serras Formosa e Coroados, cujo planalto chega a 800 metros. Desviando-se depois para o sul acompanhando num tecto, num nível mais elevado, o primeiro e pequeno degrau, a serra de São Jerônimo, que contorna o "Pantanal" na direção geral norte-sul, na cota de 200 metros, limitando o norte do "Pantanal", a escarpa da serra dos

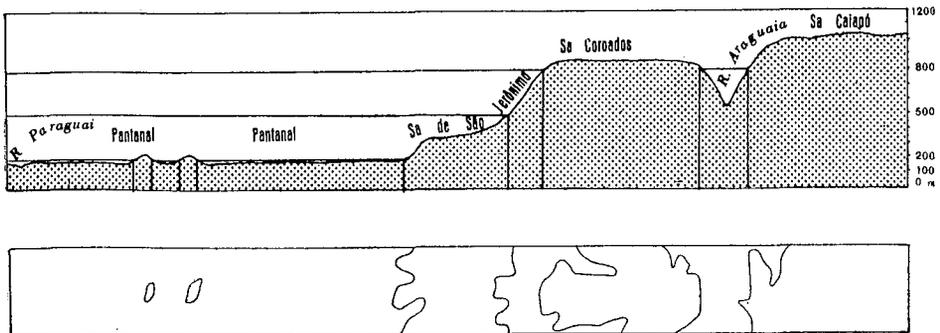


Fig 10 — O "Pantanal" matogrossense acha-se entre as cotas de 100 e 200 metros, pequenas elevações com pouco mais de 200 metros pontilham o pantanal. A primeira pequena escarpa eleva-se a partir da cota de 200 metros, a segunda é cortada pelas cotas de 500 e 800 metros, é a da região do Poxoreu; a terceira, a da serra do Caiapó, pela curva de 800 metros. Escs : h 1:5 000 000, v 10 vezes maior

Parecis, próximo às nascentes do rio Juruena, na extensão de 10 quilômetros, tem um desnível de 300 metros; das cotas de 400 a 700 metros. Essa escarpa, perdendo altura, dirige-se para oeste, marginando o vale do rio Guaporé.

12 – Outras linhas de relevo

Outras serras e escarpas, como a do Tapes no Rio Grande do Sul, Alpercatas no Maranhão e do Divisor no Acre, que ultrapassam ligeiramente 500 metros; os alinhamentos entre as serras do Mar e Geral, em São Paulo, com mais de 1 000 metros, ou ainda a pequena escarpa do planalto, no Rio Grande do Sul, voltada para o alto Uruguai, não interferirão, embora sejam de certa importância, na escolha das curvas de nível para mapas em escalas superiores a 1:1 000 000

IV – SELEÇÃO DAS CURVAS DE NÍVEL

1 – Curvas de nível das escarpas e serras

Em geral, do que ficou exposto, depreende-se que as escarpas estão situadas entre as cotas de 200 e 1 200 metros. Entretanto, só particularmente estas curvas marcam o seu início e fim. Isto acontece para 200 metros nas serras de Mucuripe, Meruoca e norte de Ibiapaba, no Nordeste; as serras do Mar e Paranapiacaba, no Sul, a primeira e pequena escarpa a leste do “Pantanal”, as encostas ocidentais do planalto no Rio Grande do Sul e as coxilhas, e os alinhamentos de serras pouco conhecidas no Maranhão

A cota de 1 200 metros aparece, por vezes ultrapassada, nas escarpas da serra de Mantiqueira, nos maciços do Itatiaia e Caparaó, e na serra do Mar, em alguns trechos do estado do Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina; na serra Geral, nos limites entre Rio Grande do Sul e Santa Catarina, interrompendo-se até atingir a margem esquerda do rio Ivaí; na Serrinha e Paranapiacaba; ao norte da chapada dos Veadeiros; no Espinhaço, as encostas da escarpa ocidental da serra do Cipó, da chapada do Catuni, os alinhamentos das serras do Lagoão, Cabral e Onça, serras de Ouro Fino, Santo Antônio Pereira e Caraça, em Minas Gerais, e o alinhamento ao norte do pico das Almas, na Bahia; e, finalmente, no planalto Guiano nas serras Parima e Pacaraima

Na realidade, as curvas de nível que sempre estão presentes em tôdas as escarpas e alinhamentos do planalto brasileiro e guiano, marcando ora a base, ora o meio, ora o nível mais elevado, são as de 500 e 800 metros. A curva de 800 metros no planalto brasileiro, acompanha tôda a serra Geral, desde o Rio Grande do Sul até os limites São Paulo-Minas Gerais; tôda a serra do Mar, Serrinha, Paranapiacaba, serra da Mantiqueira, Espinhaço, chapada Diamantina, Espigão Mestre, chapada dos Veadeiros, serras do Caiapó e Piineus, região do Poxoreu, sueste do planalto da Borborema, chapada das Mangabeiras e serra do Ibiapaba; e também, no planalto Guiano, as serras Parima e Pacaraima. Completando todo o sistema orográfico brasileiro, a curva de 500 metros acentua os prolongamentos das serras e escarpas mais baixas, especialmente as serras do Divisor e Tumucumaque na região Norte; as chapadas do Nordeste; as serras dos Parecis e Maracaju no Centro-Oeste; e as coxilhas e encostas sul-

ocidentais da serra Geral no Rio Grande do Sul. Estas curvas são básicas para a fiel representação das principais linhas do relevo do Brasil.

2 — Pontos elevados

A curva de 1 200 metros marca com nitidez a transição entre a maioria dos níveis elevados dos planaltos e seus pontos culminantes: na serra Geral, os morros da Igreja (1 870 metros) e Campo dos Padres (1 800 metros), as serras do Espigão, Esperança e São João, estas últimas a oeste do rio Ivaí; na serra do Mar, as serras dos Órgãos no Paraná (1 889 metros), Bocaina, onde ficam os morros da Boa Vista (2 070 metros) e Tira Chapéu (2 085 metros) e a serra dos Órgãos, as Pedras do Sino (2 263 metros) e Açú (2 232 metros); na serra da Mantiqueira, as Agulhas Negras (2 787 metros), Marins (2 422 metros), Itaguapé (2 308 metros); na serra do Capaiaó, os picos da Bandeira (2 890 metros), Cruzeiro (2 861 metros), Cristal (2 798 metros); no Espinhaço, as serras de Ouro Branco, Santo Antônio Pereira e Caraça, os picos do Sol (2 107 metros) e da Carapuça (1 955 metros), o pico de Itambé (1 876 metros), na serra do mesmo nome e o pico das Almas (1 850 metros), na serra do Juazeiro; no planalto Guiano, o monte Roraima (2 815 metros) e a serra Paracaima.

A curva de nível da cota de 1 800 metros deve ser eventualmente desenhada, quando permitir a escala, com o fim de ressaltar os pontos culminantes.

3 — Planícies e baixadas

As planícies e terras baixas são limitadas genericamente pela curva de 200 metros. A grande planície amazônica entra em território brasileiro vindo dos dobramentos orientais da cordilheira dos Andes, estende-se para leste ligando-se às bacias do Nordeste até encontrar os contrafortes da serra do Ibiapaba. Daí até o Rio Grande do Sul, a planície litorânea é uma pequena faixa de terra espremida entre o mar e as bordas do "planalto brasileiro", por vezes aprofundando-se terra adentro. São os vales dos rios Jaguaribe, Apodi, São Francisco, Doce, Itajaí, Jacuí, Uruguai e Ibicuí; e as baixadas do litoral da Bahia, Fluminense, Ribeira do Iguape, etc. Completando as terras baixas, no interior, o "Pantanal" mato-grossense situa-se também a menos de 200 metros.

Abaixo da curva de 200 metros, a de 100 metros adquire grande importância, pois destaca o nível mais elevado do "Pantanal", que se situa entre estas duas cotas, a planície amazônica e as baixadas litorâneas, ficam as últimas na maior parte abaixo do nível de 100 metros. Tendo em vista as possibilidades da escala, as curvas de 50 e 150 metros devem ser traçadas para mostrar os níveis da maioria dos terraços e tabuleiros nas planícies e as coxilhas de baixa altitude do Rio Grande do Sul.

V — CONCLUSÃO

Em conclusão pode-se estabelecer o seguinte:

1) o problema de representação do relevo com curvas de nível, não pode ser resolvido unicamente pelo método esquemático proporcional de espaçamento das curvas e côres hipsométricas. Observadas as possibilidades mínimas

de equidistância da escala do mapa, a escolha verificar-se-á de acôrdo com as características peculiares da morfologia da região;

2) a generalização não se limita exclusivamente à eliminação de curvas de nível supérfluas. É também essencial excluir os detalhes inexpressivos e reforçar o fundamental das principais linhas do relêvo;

3) para tornar facilmente compreensíveis as principais características morfológicas, devem-se usar as hachuras ou sombreados, com claros e escuros, combinando com as curvas de nível e côres hipsométricas. O emprêgo de cotas absolutas relacionadas com os diferentes níveis e partes elevadas detalharão as características particulares do relêvo;

4) as curvas de nível fundamentais para a representação fiel das características particulares do relêvo brasileiro em escalas maiores de 1:1 000 000, são: 100, 200, 500, 800 e 1 200 metros. A situação da maioria das escarpas, permite, para reforçá-las, da mesma forma que os alinhamentos de serras, situar o foco de luz a noroeste para o emprêgo do sombreado;

5) as côres hipsométricas devem ter sua mudança drástica, qualquer que seja a escala, nas curvas de 200, 800 e 1 200 metros, respectivamente, verde, sépia claro e sépia escuro. Este procedimento facilitará a compreensão do relêvo: as planícies e baixadas, até 200 metros, em côr verde e variações de tonalidades nas curvas intermediárias; os planaltos e serras, de curva de 200 a 1 200 metros, com variações gradativas na curva de 500 metros, para mostrar os níveis pouco elevados dos chapadões nordestinos, chapadas e alinhamentos do Centro-Oeste e coxilhas do Sul, e na curva de 800 metros para a maioria dos níveis do planalto brasileiro; e acima de 1 200 metros, o sépia escuro, indicando os níveis mais elevados dos planaltos e seus pontos culminantes;

6) na escala de 1:1 000 000 a equidistância de 100 metros é recomendada, embora por vêzes sobrecarregue o mapa, notadamente nas regiões acidentadas das escarpas e serras. Abaixo de 200 metros, as curvas de 50, 100, e 150 metros adquirem relevância especial para mostrar os pequenos níveis elevados nas planícies e baixadas. Acima de 1 200 metros a equidistância deve passar a 200 metros, em vista do rápido aumento da declividade;

7) para os mapas nas escalas de 1:2 500 000 a 1:5 000 000:

CURVAS DE NÍVEL (m)	Equidistância (m)	Côres hipsométricas (mudança drástica)
0 (nível do mar)	—	} verde
50*	50	
100**	50	
200	100	} Sépia claro
500	300	
800	300	
1 200	400	} Sépia escuro
1 800	600	

* Exclui na escla de 1:5 000 000

** Interomper nas escarpas junto ao oceano, na serra do Mar

8) para os mapas na escala de 1:10 000 000 e inferiores:

CURVAS DE NÍVEL (m)	Eqüidistância (m)	Côres hypsométricas (mudança drástica)
0 (nível do mar)	—	} verde
100*	100	
200	100	
500	300	} Sépia claro
800	300	
1 200	400	
1 800**	600	Sépia escuro

* Excluir nas baixadas litorâneas estreitas

** Excluir nas escalas menores a 1:10 000 000

BIBLIOGRAFIA

MAPAS

Mapa do Brasil — escala 1:5 000 000, C N G — 1954

Principais Linhas do Relêvo do Brasil — C N G

Fôlhas da Carta do Brasil — Edição preparatória — Escala — 1:500 000 — C N.G., publicadas até junho de 1955

Fôlhas da Carta do Brasil — Escala 1:1 000 000 — C N G, publicadas até junho de 1935.

Fôlhas da Carta do Brasil — Escala 1:250 000 — C N G, publicadas até junho de 1955

Carta Corográfica do Estado do Rio de Janeiro — Escala 1:400 000 — C N G — e D Geográfico Estadual — 1953

Carta Geográfica do Estado do Espírito Santo — Escala 1:400 000 — C N G e D. de Geografia, Geologia e Mineralogia do Estado — 1954

Carta Hipsométrica do Estado de São Paulo — Escala 1:1 000 000 — Instituto Geográfico e Geológico — 1943

Mapa Geral Geográfico do Estado da Bahia — Escala 1:1 000 000 — C.N.G. e D. de Geografia, Engenharia Rural e Açudagem do Estado — 1953

ARTIGOS

FÁBIO DE MACEDO SOARES GUIMARÃES — *Relêvo do Brasil*

Boletim Geográfico, ano I, n.º 4, julho de 1943, pp 63-72.

DE MARTONNE, Emmanuel — “Problemas Morfológicos do Brasil Tropical Atlântico” *Revista Brasileira de Geografia*, ano VI, ns 1 e 2, 1944

VILA VELHA

D OS aspectos característicos da paisagem brasileira, tem merecido destaque o curioso aglomerado de rochas que avulta nos Campos Gerais—Paraná, denominado Vila-Velha, à margem da Réde de Viação Paraná—Santa Catarina

O que atrai em Vila Velha é a arquitetura complexa onde o vento e a água ergueram um reino de fantasmas. As formas estranhas das rochas encerram visões cheias de contraste e ênfase, produzindo no observador uma impressão de remotos mistérios, que ali se confundiram. Ao crepúsculo, um ar fatigado a envolve como se fôra palco de titânicas batalhas aquêlo chão hostil e abandonado onde, aos pósteros, uma lembrança milenar restaria entre gramíneas exóticas. Na solidão dos campos é a "cidade uma fortaleza vencida, adquirindo poder encantório, em suas contorsões, as figuras ciclópicas que brotam entre tufo espessos de macega e se recortam no espaço, em estático protesto. São figuras diversas, bichos, navios, taças, castelos, cúpulas, pilares e plataformas, em frenética derrocada".

Vila Velha se localiza a uma distância de 20 kms de Ponta Grossa e 8 kms de Desvio Ribas, quase a mil metros de altitude; medindo 2 000 metros de comprimento por 600 de largura. Seu clima é úmido, subtropical, mas não produz invernos frígidos ou quedas de neve, como em condições análogas ocorre na Europa Meridional. No inverno o frio se acentua durante a noite, sendo os dias relativamente quentes, o que, todavia, não favorece a existência de grandes grupos florestais. Os campos se estendem vastos e desnudos, sem interesse para a agricultura. O solo se apresenta sem fertilidade que ativasse o crescimento de matas, uma herança devoniana se caracterizando na constância de arenitos quartzíferos e cimento argilo-silicoso. De modo geral, crescem aí esparsas ilhas que dividem as campinas e assinalam as nascentes dos ribeirões, predominando entre outras árvores de porte a Araucária brasileira. Também a Cocos plumosa é constante em Vila Velha, colaborando com o efeito gracioso de sua silhueta para atenuar o aspecto dilacerado das rochas.

Sob o regime das chuvas, a acidez dos óxidos, a esfoliação, o desgaste enfim que as intempéries condicionam, Vila Velha assiste, impassível, ao esboço de novos contornos, completando os ciclos de uma evolução inexorável. Incisões se aprofundam na rocha e escavam corredores, ruas e praças que ganham peculiaridades estranhas ao toque da luz. As ruínas produzem evocações que deslumbram e assustam, num presentimento de súbita força que quisesse expandir-se das moléculas fendidas. Para atenuar êsse susto, as borboletas abandonam os meandros escuros formando repentinos vitrais com o ritmo colorido de seus vãos. É quando o poeta e o cientista se encontram e se aproximam, para o estudo da terra e pela afirmação irrecusável da beleza que Vila Velha oferece.

BARBOZA LEITE .



Instituto Pan-Americano de Geografia e História

Na sede do Conselho Nacional de Geografia, realizaram-se, de 30 de julho a 4 de agosto do corrente ano, os trabalhos da 5ª sessão da Reunião da Comissão de Geografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História, sob a direção do Engº FÁBIO DE MACEDO SOARES GUIMARÃES, presidente da referida Comissão e representante nacional do Brasil

Dêsse certame participaram, além do presidente do I P G H general CAÑAS MONTALVA, representantes de vários países do continente, conforme a relação abaixo: Comissão de Geografia do I P G H — Engº FÁBIO DE MACEDO SOARES GUIMARÃES — Presidente; Prof. ORLANDO VALVERDE — Secretário; Dr LAFAYETTE PEREIRA GUIMARÃES — Secretário-Assistente; Sr CARLOS PEDROSA — Secretário da *Revista Geográfica*; Bolívia — Dr HERNÁN MUÑOZ REYES; Cap. REYNALDO SALGUEIRO — Suplente; Brasil — Engº FÁBIO DE MACEDO SOARES GUIMARÃES; Chile — Gen RAMÓN CAÑAS MONTALVA; Equador — Cel. NELSON PAZ Y MIÑO; Cel MARCO BUSTAMANTE — Suplente; Estados Unidos — Prof PRESTON E. JAMES; Prof CLARENCE JONES — Suplente; Prof ARTHUR L BURT — Suplente; Guatemala — Engº CLAUDIO URRURIA EVANS; México — Sr RAFAEL URDANETA; República Dominicana — Sr JOSÉ VILLANUEVA JUNIOR; Comité de Classificação e Uso da Terra — Prof PRESTON E JAMES — Presidente; Comité de Ensino e Textos — Prof CARLOS DELGADO DE CARVALHO — Presidente; Grupo de Trabalho de Mapas de População — Prof CLARENCE JONES — Presidente

Incluiu o temário problemas ligados ao mapeamento de uso da terra, à densidade demográfica, ao ensino da Geografia, ao aproveitamento dos recursos naturais, à difusão cultural, à divisão territorial dos países americanos, ao intercâmbio de dados científicos e muitos outros pertinentes à Geografia

Os resultados dos trabalhos foram substanciados em resoluções, que figurarão na agenda da próxima Reunião de Consulta sobre Geografia, a realizar-se em Quito, em outubro de 1957, sob os auspícios da mesma Comissão.

Do relatório apresentado pelo observador do C N G constam as seguintes resoluções de interesse aprovadas naquela reunião:

1) *Secção de Sismologia e Gravimetria:*

1-a — No que se refere a Gravimetria, os trabalhos no Brasil deverão ser intensificados, com a participação nos mesmos do Observatório Nacional e do Conselho Nacional de Geografia, em mútua colaboração, de forma a evitar-se dispersão e duplicação de esforços, no sentido de obter-se no mais curto prazo possível a cobertura do país com uma rede de estações gravimétricas obtidas por determinações relativas

1-b — O Conselho Nacional de Geografia encarregar-se-á das determinações de posições geográficas necessárias para o cálculo de anomalias

2) *Secção de Latitudes e Longitudes:*

O C.N.G. deverá coopeiar com o Observatório de São Paulo (Instituto Astronômico Geofísico), nas observações lunares, segundo o programa de MARKOWTZ.

3) *Comentário:*

Com relação ao item 1-a (Gravimetria), poderá ser adotado o plano já elaborado desde 1954 e que, em linhas gerais, vem sendo seguido pelo Observatório Nacional, cumprindo apenas adotar as precauções necessárias para evitar duplicação.

Com relação ao item 1-b (Coordenadas geográficas), será necessário um planejamento específico e possivelmente reforço dos recursos da DC/SB

Quanto ao item 2 (Programa lunar), seria conveniente que fôsem assentadas e consignadas oficialmente as bases de cooperação, mediante troca de correspondência entre o secretário-geral e o diretor do IAG-SP.

4) *Pêndulo de Cambridge:*

Além do acima exposto, prevê-se para o ano de 1957 a realização de uma Campanha de Observações com o Pêndulo de Cam-

brige no hemisfério ocidental, incluindo quase todos os países do hemisfério e interessando particularmente ao Brasil, onde deverão ficar localizadas 5 estações: Belém, Recife, Rio de Janeiro, Goiânia e Pôrto Ale-

gre Tais estações teriam extraordinária importância como pontos de apoio dos levantamentos mencionados no item 1-a, visto que reduziriam a propagação do erro das observações com gravímetros

X Congresso Brasileiro de Geologia

Na semana de 4 a 10 de novembro do corrente ano, realizou-se em Volta Redonda e no Rio de Janeiro o X Congresso anual da Sociedade Brasileira de Geologia

No dia 4 os congressistas visitaram a jazida de folhelhos pirobetuminosos e a usina experimental de destilação da Petrobrás, em Tiembé, SP, durante a tarde. À noite, após o jantar oferecido pela Cia Siderúrgica Nacional, no Hotel Bela Vista, em Volta Redonda, deu-se a inauguração solene do Congresso. Na ocasião discursavam os Srs OTHON HENRY LEONARDOS, presidente da Comissão Organizadora do X Congresso, JESUÍNO FELICÍSSIMO JÚNIOR, presidente da Sociedade Brasileira de Geologia. Finalmente o Cel JANARI NUNES, presidente da Petrobrás, pronunciou uma conferência sobre as atividades da empresa que dirige

No dia seguinte foram visitadas as instalações da Cia Estanífera do Brasil e da Cia Siderúrgica Nacional

As excursões tiveram início no dia 6 com uma visita ao maciço do Itatiaia, singular pela sua topografia e pela natureza das rochas. Como de costume, a Sociedade Brasileira de Geologia ofereceu aos associados guias das excursões programadas, publicados em avulso da revista *Mineração e Metalurgia*, vol. XXIV, n.º 143. O Prof. RUI OSÓRIO DE FREITAS, docente de Mineralogia e Geologia da Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo, escreveu sobre a "*Tectônica e a Geologia do Vale do Paraíba*"; o Lic. SÉRGIO MEZZALANA sobre "*Descobertas Paleontológicas da Região de Taubaté-Tremembé, SP*"; o Prof. AZIZ NACIB AB' SABER, da Universidade de São Paulo, sobre o "*Vale do Paraíba, Serra da Mantiqueira e Aredores de São Paulo*"; o Dr. KARL BEURLIN, geólogo da Divisão de Geologia e Mineralogia do D N P M sobre a "*Geologia da Bacia de Itaboraí, RJ*"; a Lic. NICÉIA MAGGESSI TRINDADE, da Faculdade Nacional de Filosofia, sobre "*Invertebrados Fósseis da Bacia Calcária de São*

José de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro"; o Sr. FRIEDRICH W SOMMER, da Divisão de Geologia e Mineralogia do D N P M, sobre "*Vestígios de Fósseis Vegetais na Bacia Calcária de São José de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro*" e o Dr. MOACIR VIANA COUTINHO, da Universidade de São Paulo, sobre a "*Petrografia do Maciço Alcalino do Itatiaia*".

À noite houve uma discussão, durante a sessão de debates, sobre a ação euglacial ou periglacial no maciço do Itatiaia, dominando a opinião de que as Agulhas Negras sofrem uma ação de dissolução química pluvial, combinada com um desmonte por intemperismo físico facilitado pelas diáclases

No dia 7, às 12,00 horas, o Museu Nacional ofereceu um almôço aos congressistas, após uma demorada visita às exposições de Mineralogia, Geologia e Paleontologia. Os congressistas foram saudados pelo Dr. EMANUEL AZEVEDO MARTINS; agradeceu a homenagem o Prof. Dr. VIKTOR LEINZ, da Universidade de São Paulo. Seguiu-se uma conferência do paleontologista CARLOS DE PAULA COUTO sobre "*Paleontologia das Bacias Terciárias do Vale do Paraíba e Itaboraí*".

No dia 8 o Congresso instalou-se às 9,00 horas no anfiteatro da Escola Nacional de Engenharia. Proferiu uma palestra o geólogo Dr. JOHN VAN NOSTRAND DORR, II, do United States Geological Survey, versando a "*Divisão do Precambiano no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais*". A seguir o Prof. Dr. VIKTOR LEINZ fez uma conferência sobre a "*Formação de Geólogos*".

Nesse mesmo dia, à tarde, no auditório do Departamento Nacional da Produção Mineral, instalou-se outra sessão de debates falando o Dr. KARL BEURLIN sobre "*A Série Aquidauana em Mato Grosso*", o Prof. FRANCIS RUELLAN sobre "*Relêvo no Território de Rio Branco*"; e HEINZ EBERT, sobre a "*Geologia da Bacia do Rio das Mortes*".

No dia 9 os congressistas excursionaram a Itaboraí e Guaxindiba em visita à bacia calcária e à Fábrica de Cimento Portland Mauá

Finalmente, dia 10, sábado, foi encerrado solenemente o X Congresso anual da Sociedade Brasileira de Geologia e eleita a di-

retoria para o ano de 1957. Para Presidente: OTHON HENRY LEONARDOS; Vice-Presidente: VIKTOR LEINZ; Secretário: FREDERICO WALDEMAR LANGE; Secretário: RUI RIBEIRO FRANCO (reeleito); Tesoureiro: SÉRGIO MEZZALANA; Diretor de Publicações: JOSUÉ CAMARGO MENDES (reeleito); Conselho Consultivo: IRAJÁ DAMIANI PINTO

Reedição das Obras do Engenheiro Alberto Lamego

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia aprovou uma indicação, pela qual formula aplausos à Companhia Editora Nacional pela decisão de reeditar as obras do Eng.º ALBERTO RIBEIRO LAMEGO, intitu-

ladadas: *O Homem e a Serra*, *O Homem e a Restinga*, *O Homem e a Guanabara* e *O Homem e o Brejo*, publicados anteriormente pelo C N G. na série Biblioteca Geográfica Brasileira.

Conclusão dos Trabalhos de Divulgação do Recenseamento

Estão quase concluídos os trabalhos de divulgação dos resultados finais e definitivos do último recenseamento geral da República. Já foram distribuídos nada menos de 34 volumes, referentes aos vários censos realizados, com discriminação regional

O assunto foi objeto de uma comunicação à Junta Executiva Central do Conselho Na-

cional de Estatística (I.B.G.E.) por parte do secretário-geral, Sr. LUÍS DE ABREU MOREIRA. Verificou-se então que faltam poucos volumes para que se complete a série do Serviço Nacional de Recenseamento que, nesse terreno da divulgação, executou integralmente o plano previamente estabelecido, alcançando um recorde que obteve repercussão no âmbito internacional

A População do Mundo

Segundo estimativas da O N U a população do mundo atingiu 2 692 bilhões de habitantes no meado de 1955, correspondendo a um aumento de 40 milhões sô-

bre o ano anterior. A área mais densa continua sendo a China continental, com população avaliada em 582,6 milhões.

Philippe Arbos (1882-1956)

A morte do Prof. PHILIPPE ARBOS, ocorrida em 28 de outubro do ano corrente, atingiu também o Brasil, pois aqui exerceu êle o magistério na antiga Universidade do Distrito Federal

De sua passagem pela nossa pátria ficou magnífico trabalho sobre Petrópolis.

ARBOS nasceu em Mosset, nos Pirineus Orientais. Era, pois, um catalão montanhês. Brillhantes foram os seus estudos primários.

Freqüentou, depois, o colégio de Perpignan, o liceu de Toulouse e o colégio Louis-le-Grand, última etapa antes dos estudos superiores. Em 1904 ingressa na Escola Normal, manifestando desde logo grande pendor pela Geografia. Revelou-se excelente discípulo sempre cercado da admiração de seus mestres

Suas provas finais impressionaram a banca examinadora. Por influência de RAUL

BLANCHARD foi nomeado professor em Toulon. Uma grande amizade e uma constante colaboração uniram definitivamente os dois mestres.

Mais tarde, transferiu-se para Grenoble a fim de preparar a tese *Vida Pastoril nos Alpes Franceses*. Percorreu a pé, às vezes acompanhado pelo amigo, toda a grande cadeia. O livro que então elaborou constitui um dos belos monumentos da escola geográfica francesa.

Tornando-se geógrafo de Auvergne, ARBOS resolveu dedicar ao estudo dessa região toda a sua carreira de professor e sábio. Recusou, por esse motivo, o honroso oferecimento de DEMANGEON e de DE MARTONNE para ensinar na Sorbonne, voltado que estava

inteiramente ao estudo do Maciço Central. Abundantes foram os frutos. Da massa de notas e artigos podem ser citados: "O estudo de geografia urbana sobre Clermont-Ferrand" e o excelente trabalho sobre Auvergne.

Seus pares elegeram-no membro do "Conseil de la Recherche Scientifique". Tornou-se uma espécie de patriarca, querido e respeitado de todos. Quando de sua aposentadoria, os velhos amigos exprimiam-lhe o afeto e a admiração organizando os "Melanges Arbos".

ARBOS foi um exemplo de retidão e seriedade, democrata de convicções firmes, tolerante, coração sensível e teino, amigo dos seus alunos.



INDICADOR DO ANO XVIII

DA REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA, COMPREENDENDO OS
NÚMEROS 1, 2, 3 E 4, CORRESPONDENTES A JANEIRO-MARÇO,
ABRIL-JUNHO, JULHO-SETEMBRO, OUTUBRO-DEZEMBRO DE 1956

ÍNDICE ANALÍTICO

NÚMERO DE JANEIRO-MARÇO

ARTIGOS

A Região Setentrional da Baixada Fluminense, Pedro Geiger, p 3

A Cidade de Jequié e sua Região, Milton Santos, p 71

VULTOS DA GEOGRAFIA

Emmanuel de Martone, Hilgard O Sternberg, p 113

COMENTÁRIOS

Aspectos Geográfico do Território do Rio Branco, Antônio T Guerra, p 117

TIPOS E ASPECTOS

Fabrico de tijolos de alvenaria no Interior do Brasil, Barbosa Leite, p 129

NOTICIÁRIO

Mapa do Brasil, p 131

XVIII Congresso Internacional de Geografia, p 132

Triennium Bioclimaticum Tropicale (Julius Guber), p 139

Mário Augusto Teixeira de Freitas, p. 142

NÚMERO DE ABRIL-JUNHO

ARTIGOS

A Geomorfologia do Brasil, Lister C King, p 147

VULTOS DA GEOGRAFIA

José Veríssimo da Costa Pereira — Virgílio Corrêa Filho, p 267

COMENTÁRIOS

Problemas da utilização da Terra nos arredores de Curitiba, Lisia Maria C Bernardes, p 271

TIPOS E ASPECTOS

Fabrico de Rapadura no Nordeste, Barbosa Leite, p 277

NOTICIÁRIO

Novo Presidente do IBGE, p 279

XIX Aniversário do CNG, p 282

Homenagem à memória do Dr Teixeira de Freitas, p 283

Território de Rondônia, p 284

NÚMERO DE JULHO-SETEMBRO

ARTIGOS

A natureza e as possibilidades do solo do rio Pardo, José Setzer, p 287

Sedimentologia e paleogeografia de depósitos piemônticos na usina de Peixotos, Rui Osório de Freitas, p 323

Contribuição ao estudo da pesca na região do rio Arari, Maria Madalena Vieira Pinto, p 373

VULTOS DA GEOGRAFIA

Barão de Parima, Virgílio Corrêa Filho, p 409.

COMENTÁRIOS

Avocação do Planalto Central do Brasil, Francisco Ruellan, p 413.

Condições climáticas das regiões cafeeiras do Brasil, Ruth Lopes da Cruz Magnanini, p. 422.

TIPOS E ASPECTOS

Feiras do sertão nordestino, Barbosa Leite, p 439

NOTICIÁRIO

Atividades do CNG, p 441

Tipos e Aspectos do Brasil, p 444

I Centenário de Uberaba, p 445

General José de Lima Figueiredo, p 446.

Dr. Francisco Xavier Rodrigues de Sousa, p. 447

NÚMERO DE OUTUBRO-DEZEMBRO

ARTIGOS

O Karst das vizinhanças de Belo Horizonte, Jean Tricart, p 451

Possibilidades de Recuperação do Campo Cerrado, José Setzer, p 471

Urbanização e Industrialização na Orla Ocidental da Baía de Guanabara, Pedro Geiger, p 495

VULTOS DA GEOGRAFIA

D Antônio Rolim de Moura, Virgílio Corrêa Filho, p 523

COMENTÁRIOS

Características Geográficas Gerais da Amazônia Brasileira, Lúcio de Castro Soares, p 527

O "Cerro de la Neblina" seria um pico da serra do Camburi, Ricardo de Lemos Fróis, p 535

Representação do Relêvo do Brasil, Rodolpho P Barbosa, p 539

TIPOS E ASPECTOS

Vila Velha, Barbosa Leite, p 555

NOTICIÁRIO

Instituto Pan-Americano de Geografia e História, p 557

X Congresso Brasileiro de Geologia, p 558

Reedição das obras do Eng Alberto Lamego, p 559

Conclusão dos trabalhos de Divulgação do Recenseamento, p 559

A população do mundo, p 559

Phillipe Arbos, p 559

ÍNDICE ALFABÉTICO

A cidade de Jequié e sua Região, art. il, Milton Santos, n.º 1-p. 71.

A Geomorfologia do Brasil Oriental, art il., Lester C. King, n.º 2-p 147

A natureza e as possibilidades do solo no Vale do rio Pardo, art il, José Setzer, n.º 3, p 287

A população do mundo, nota da red. n.º 4 — p. 559.

A região Setentrional da Baixada Fluminense, art. il, Pedro Geiger, n.º 1, p: 3

Aspectos Geográfico do Território do Rio Branco, comentário, il., Antônio Teixeira Guerra, n.º 1, p 117

Atividades do CNG, nota da red, n.º 3, p 441

A vocação do Planalto Central do Brasil, coment., Francis Ruellan, n.º 3, p 413.

Barão de Parima, vulto il, Virgílio Corrêa Filho, n.º 3, p 409

Características geográficas gerais da Amazônia Brasileira, com. il, Lúcio Castro Soares, n.º 4, p 527.

Conclusão dos trabalhos de divulgação do Recenseamento, nota da red, n.º 4, p 559.

Condições climáticas das regiões Cafeeiras do Brasil, coment il, Ruth L C Magnanini, n.º 3, p 422

Contribuição ao estudo da pesca na região do rio Arari, art il, Maria M V Pinto, n.º 3, p 373

X Congresso Brasileiro de Geologia, nota da red. n.º 4, p 558

XIX Aniversário do CNG, nota red., n.º 2, p. 282.

XVIII Congresso Internacional de Geografia, nota da red, n.º 1, p 132.

D. Antônio Rolim de Moura, vulto il., Virgílio Corrêa Filho, n.º 4, p. 523.

Emmanuel de Martone, vulto il, Hilgard Sternberg, n.º 1, p 113.

Fabrico de Rapadura no nordeste, tipos il., Barbosa Leite, n.º 2, p. 277.

- Fabrico de tijolos de alvenaria no interior do Brasil*, tipos e aspectos il., Barbosa Leite, n.º 1, p. 129.
Feiras do sertão nordestino, tipos il., Barbosa Leite, n.º 3, p. 439
Francisco Xavier Rodrigues de Sousa, nota da red., n.º 3, p. 447
General José de Lima Figueiredo, nota da red., n.º 3, p. 446
Homenagem à memória de Dr Teixeira de Freitas, nota red., n.º 2, p. 283
Instituto Pan-Americano de Geografia e História, nota da red., n.º 4, p. 557.
José Veríssimo da Costa Pereira, vul. il., Virgílio Corrêa Filho, n.º 2, p. 267
Mapa do Brasil, nota da red., n.º 1, p. 131.
Mário Augusto Teixeira de Freitas, nota da red., n.º 1, p. 142.
Novo Presidente do IBGE, nota red., n.º 2, p. 279
O "Cerro de la Neblina", sería um pico da serra do Bamburi, com il., Ricardo de Lemos Fróis, n.º 4, p. 535
O Karst das vizinhanças setentrionais de Belo Horizonte, art. il., Jean Tricart, n.º 4, p. 451
Phillipe Arbos, nota de red., n.º 4, p. 559
Possibilidades de recuperação do campo cerrado, art. il., José Setzer, n.º 4, p. 471.
I Centenário de Uberaba, nota da red., n.º 3, p. 445
Reedição das obras do Eng.º Alberto Lamego, nota da red., n.º 4, p. 559.
Representação do Relêvo do Brasil, com. il., n.º 4, p. 539
Sedimentologia e paleogeografia de depósitos piemônticos na usina de Peixotos, art. il., Rui Osório de Freitas, n.º 3, p. 323
Território de Rondônia, nota red., n.º 2, p. 284
Tipos e Aspectos do Brasil, nota da red., n.º 3, p. 444.
Triennium Bioclimaticum Tropicale, n.º 1, p. 139.
Urbanização e Industrialização na orla ocidental da baía de Guanabara, art. il., Pedro Geiger, n.º 4, p. 495
Vila Velha, tipos il., Barbosa Leite, n.º 4, p. 555

ÍNDICE DE AUTORES

BARBOSA, Rodolfo Pinto .

Representação do Relêvo do Brasil, com. il., n.º 4, p. 539.

BARBOSA LEITE,

Fabrico de Rapadura no nordeste, tipo il., n.º 2, p. 277.

Fabrico de tijolos de alvenaria no interior do Brasil, tipos e asp., n.º 1, p. 129

Feiras do sertão nordestino, tipo il., n.º 3, p. 439

Vila Velha, tipos asp. il., n.º 4, p. 555.

BERNARDES, Lisia Maria C.

Problemas da utilização de terras nos arredores de Curitiba, com. il., n.º 2, p. 271.

CASTRO SOARES, Lúcio de

Características geográficas gerais da Amazônia Brasileira, com. il., n.º 4, p. 527

CORRÊA FILHO, Virgílio

Barão de Parima, vulto il., n.º 3, p. 409.

D. Antônio Rolim de Moura, vulto geog. il., n.º 4, p. 523.

José Veríssimo da Costa Pereira, vulto il., n.º 2, p. 267

FREITAS, Rui Osório de

Sedimentologia e Paleogeografia de depósitos piemônticos na usina de Peixotos, art. il., n.º 3, p. 323.

GEIGER, Pedro Pinchas

A região setentrional da Baixada Fluminense, art. il., n.º 1, p. 3.

Urbanização e industrialização na orla ocidental da baía de Guanabara, art. il., n.º 4, p. 495.

GOBER, Julius

Triennium Bioclimaticum Tropicale, nota, n.º 1, p. 139.

KING, Lester C.

A Geomorfologia do Brasil oriental, art. il., n.º 2, p. 147.

LEMONS FRÓIS, Ricardo de

O "Cerro de la Neblina" sería um pico da serra do Caburi, com. il., n.º 4, p. 535,

MAGNANINI, Ruth Lopes da Cruz

Condições climáticas das regiões Cafeeiras do Brasil, coment il , n.º 3, p 422.

TRICART, Jean

O Karst das vizinhanças setentrionais de Belo Horizonte, art. il , n.º 4; p 451.

REDAÇÃO

A população do mundo, n.º 4, p 559

Atividades do CNG, nota, n.º 3, p 441

Conclusão dos trabalhos de divulgação do recenseamento, n.º 4, p 559

X Congresso Brasileiro de Geologia, n.º 4, p 558

XIX Aniversário do CNG, nota, n.º 2, p 282

XVIII Congresso Internacional de Geografia, n.º 1, p 132.

Dr Francisco Xavier Rodrigues de Sousa, n.º 3, p 447.

Gen José de Lima Figueiredo, n.º 3, p 446

Homenagem à memória do Dr Teixeira de Freitas, n.º 2, p 283

I P A G H n.º 4, p 557

Mapa do Brasil, n.º 1, p. 131

Mário Augusto Teixeira de Freitas, n.º 1, p 142

Novo Presidente do IBGE, n.º 2, p 279

Phillipe Arbos, n.º 4, p. 559.

I Centenário de Uberaba, n.º 3, p 445.

Reedição das obras do Eng.º Alberto Lamego, n.º 4, p. 559

Território de Rondônia, n.º 2, p 284

Tipos e Aspectos do Brasil, n.º 3, p 444

Triennium Bioclimaticum Tropicale, n.º 1, p 139.

RUELLAN, Francis

A vocação do Planalto Central do Brasil, coment , n.º 3, p 413.

SANTOS, Milton

A cidade de Jequié e sua Região, art il., n.º 1, p. 71.

SETZER, José

A natureza e as possibilidades do solo no vale do rio Pardo , art il , n.º 3, p 287.

Possibilidades de recuperação do campo cerrado, art. il , n.º 4, p 471.

STERNBERG, Hilgard O.

Emmanuel de Martone, vulto da Geog il , n.º 1, p. 113.

TEIXEIRA GUERRA, Antônio

Aspectos Geográficos do Território do Rio Branco, coment , il , n.º 1, p 117

VIEIRA PINTO, Maria Madalena

Contribuição ao estudo da pesca na região do rio Arari, art. il., n.º 3, p. 373.

ÍNDICE DE ASSUNTOS

GENERALIDADES GEOGRÁFICAS

A cidade de Jequié e sua região, n.º 1, p 71.

A região setentrional da Baixada Fluminense, n.º 1, p 3

Aspectos Geográficos do Território do Rio Branco, n.º 1, p 117.

A vocação do Planalto Central do Brasil, n.º 3, p 413

Características Geográficas Gerais da Amazônia Brasileira, n.º 4, p. 527.

Urbanização e industrialização na orla oriental da baía de Guanabara, n.º 4, p 495.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia (campo cerrado), n.º 4, p 490.

Bibliografia (Estado do Rio), n.º 1, p 66

Bibliografia (Geomorfologia), n.º 2, p 262

Bibliografia (Pesca no Marajó), n.º 3, p 404.

Bibliografia (Região cafeeira), n.º 3, p. 422.

Bibliografia (Relêvo), n.º 4, p 554

- Bibliografia (Rio Branco), n.º 1, p 126.
 Bibliografia (solos), n.º 3, p 368
 Bibliografia (solos), n.º 3, p 316

CERTAMES

- Atividades do CNG, n.º 3, p 441
 X Congresso Brasileiro de Geologia, n.º 4, p 558
 XIX Aniversário do CNG, n.º 2, p 282
 XVIII Congresso Internacional de Geografia, n.º 1, p 132
 Instituto Pan-Americano de Geografia e História, n.º 4, p 557.

INSTITUIÇÕES E SERVIÇOS

- Novo Presidente do IBGE, n.º 2, p 279
 I Centenário de Uberaba, n.º 3, p 445

PERSONALIDADES

- Barão de Parima, n.º 3, p 409
 O Antônio Rolim de Moura, n.º 4, p 523
 D Francisco Xavier Rodrigues de Sousa, n.º 3, p 447
 Emmanuel de Martone, n.º 1, p 113
 Gen Lima Figueiredo, n.º 3, p 446
 Prof José Veríssimo da Costa Pereira, n.º 2, p 267.
 Mário Augusto Teixeira de Freitas, n.º 1, p 142; n.º 2, p 283.
 Phillippe Arbos, n.º 4, p 559

GEOGRAFIA BIOLÓGICA

- A vocação do Planalto Central do Brasil, n.º 3, p 413
 Triennium Bioclimaticum Tropicale, n.º 1, p 139

FITOGEOGRAFIA

- Condições climáticas das regiões cafeeiras do Brasil, n.º 3, p 422
 Possibilidades de recuperação do campo cerrado, n.º 4, p 471
 Vegetação (campo cerrado), n.º 4, p 477
 Vegetação (Planalto Central), n.º 3, p 419.

ZOOGEOGRAFIA

- Contribuição ao estudo da pesca na região do rio Arari, n.º 3, p 373.
 Criação de gado bovino, n.º 1, p 52
 Cultivo de cereais, n.º 1, p 59
 O café, n.º 1, p 57

GEOGRAFIA ECONÔMICA

- A cidade de Jequié e sua região, n.º 1, p 71
 A economia açucareira, n.º 1, p 44
 A natureza e as possibilidades do solo no vale do rio Pardo entre os municípios de Caconde e Poços de Caldas, n.º 3, p 287
 A região setentrional da Baixada Fluminense, n.º 1, p 3
 Aspectos Geográficos do Território do Rio Branco, n.º 1, p 117
 As possibilidades do solo agrícola, n.º 3, p 310
 Características Geográficas da Amazônia Brasileira, n.º 4, p 527
 Condições climáticas das regiões cafeeiras do Brasil, n.º 3, p 422
 Condições Geográficas de Urbanização, n.º 4, p 507
 Contribuição ao estudo da pesca na região do rio Arari, n.º 3, p 373
 Fabrico de Rapadura no Nordeste, n.º 2, p 277
 Feiras do sertão nordestino, n.º 3, p 439
 O uso nacional do solo, n.º 4, p 485
 Possibilidades de recuperação do campo cerrado, n.º 4, p 471
 Problemas da utilização da terra nos arredores de Curitiba, n.º 2, p 269
 Sedimentologia e Paleogeografia de depósitos Piemônticos na usina de Peixotos, n.º 3, p 323
 Urbanização e industrialização na orla oriental da baía de Guanabara, n.º 4, p 495

PRODUÇÃO E COMÉRCIO

- A criação de gado bovino, n.º 1, p 52
 Café (O), n.º 1, p 57
 Comércio de abastecimento da Região de Jequié, n.º 1, p 81

- Condições climáticas das regiões cafeeiras do Brasil, n.º 3, p. 422.
 Consumo local do pescado, n.º 3, p. 384.
 Criação de gado nos patamares cristalinos do sul de Campos, n.º 1, p. 54.
 Cultivo de cereais e da mandioca, n.º 1, p. 59
 Engenhos de aguardente, n.º 1, p. 52.
 Época da pesca sistemática na ilha de Marajó, n.º 3, p. 376
 Extração de lenha, n.º 1, p. 64.
 Fabrico de rapadura no nordeste, n.º 2, p. 277.
 Fabrico de tijolos de alvenaria, n.º 1, p. 126.
 O ciclo industrial, n.º 4, p. 497.
 O gado nas margens do rio Paraíba, n.º 1, p. 54.
 Pecuária (Rio Branco), n.º 1, p. 124.
 Pesca flúvio-lacustre em Marajó, n.º 3, p. 373.
 Processos e material de pesca, n.º 3, p. 373
 Produção e exportação do pescado, n.º 3, p. 388, 392
 Produção Extrativa (Rio Branco), n.º 1, p. 125
 Produção vegetal (estado do Rio), n.º 1, p. 39
 Salga e exportação da pesca, Marajó, n.º 3, p. 384.
 Zona de Produção (Rio Branco), n.º 1, p. 124.
 Zona de Produção de Mandioca, n.º 1, p. 60

COMUNICAÇÕES E TRANSPORTES

- Comunicações, n.º 4, p. 506
 Transporte de cacau, n.º 1, p. 80.

GEOGRAFIA FÍSICA

- A natureza e as possibilidades do solo no vale do rio Pardo entre os municípios de Caconde e Poços de Caldas, n.º 3, p. 287
 A região setentrional da Baixada Fluminense, n.º 1, p. 3
 Aspectos Geográficos do Território do Rio Branco, n.º 1, p. 117.
 A vocação do Planalto Central do Brasil, n.º 3, p. 413
 Características Geográficas da Amazônia Brasileira, n.º 4, p. 527
 Características Gerais Fisiográficas, n.º 1, p. 4.
 Contribuição ao estudo da pesca na região do rio Arari, Ilha Marajó, n.º 3, p. 373
 O "Cerro de la neblina", seria um pico da serra do Caburi, n.º 4, p. 535.
 Representação do relevo do Brasil, n.º 4, p. 539
 Sedimentologia e Paleogeografia de depósitos Piemônticos na usina de Peixotos, n.º 3, p. 323.

CLIMATOLOGIA

- As influências do clima e da rocha matriz sobre a paisagem brasileira, n.º 2, p. 184
 Clima (Campo cerrado), n.º 4, p. 473
 Clima do Planalto Central do Brasil, n.º 3, p. 418
 Clima normal de Graminha, n.º 3, p. 291.
 Condições climáticas das regiões cafeeiras do Brasil, n.º 3, p. 422.
 Estações Meteorológicas, n.º 3, p. 429
 Mapa climático do estado do Rio, n.º 1, p. 8
 Tipos de climas do Brasil, n.º 3, p. 426.

GEOLOGIA

- A gênese do "Karst", n.º 4, p. 461
 A grande planície aluvial, n.º 1, p. 10
 Análise Mecânica, n.º 3, p. 323.
 As formações calcárias, n.º 4, p. 451
 Características do solo, n.º 3, p. 295
 Composição Mineralógica, n.º 3, p. 344
 Geologia, n.º 4, p. 476
 O "Karst" das vizinhanças setentrionais de Belo Horizonte, n.º 4, p. 451
 O relevo de morros na região setentrional da Baixada Fluminense, n.º 1, p. 28
 Os fatores da formação do solo, n.º 3, p. 287.
 Propriedades físicas do sedimento, n.º 3, p. 350
 Resultados das análises dos solos e sua significação, n.º 3, p. 301.
 Solos (campo cerrado), n.º 4, p. 479
 Tectônica da sedimentação, n.º 3, p. 360

PEDOLOGIA

- O uso nacional do solo, n.º 4, p. 485
 Possibilidades do solo agrícola, n.º 3, p. 310.

GEOMORFOLOGIA

- A geomorfologia do Brasil oriental, n.º 2, p. 147.
 Areias, solos e detritos vermelhos no Brasil, n.º 2, p. 175
 A região entre o vale do São Francisco e o mar, n.º 2, p. 210
 A região montanhosa ao sul de Belo Horizonte, n.º 2, p. 193.
 A serra geral e arqueamentos associados, n.º 2, p. 224
 Aspecto do Brasil oriental, n.º 2, p. 148
 A sucessão de superfícies de desnudação e agradação, n.º 2, p. 157.
 Ciclo de erosão Paraguaçu, n.º 2, p. 173
 A formação Barreiras e as formações correlatas, n.º 2, p. 173.
 Índícios encontrados nas grutas da região central de Minas Gerais, n.º 2, p. 183
 Conseqüências Tectônicas, n.º 2, p. 259.
 Mapa do Jazimento da superfície Sul-Americana (Terciário médio) no Brasil Oriental, n.º 2, p. 256.
 O ciclo de desnudação "Gondwana", n.º 2, p. 162
 O ciclo de erosão velhas, n.º 2, p. 171
 O deserto triássico, n.º 2, p. 160
 O modo de desenvolvimento da paisagem brasileira, n.º 2, p. 154.
 O oeste de Minas e o leste de São Paulo, n.º 2, p. 202
 Os arenitos de Botucatu e as lavas réticas, n.º 2, p. 161
 O triângulo Belo Horizonte—Pirapora—Presidente Olegário, n.º 2, p. 189.
 O vale de afundimento do rio São Francisco, n.º 2, p. 229
 Planalto post-Gondwana, n.º 2, p. 196.
 Relêvo do planalto Central do Brasil, n.º 3, p. 415
 Sedimentos do cretáceo inferior, n.º 2, p. 163
 Sedimentos do cretáceo superior, n.º 2, p. 165.
 Sedimentação no terciário-médio, n.º 2, p. 169
 Seqüência de rochas do tipo Gondwana, n.º 2, p. 160
 Terrenos carboníferos de glaciação, n.º 2, p. 159

OROGRAFIA

- Chapada dos Veadeiros e serra dos Pirineus, n.º 4, p. 545.
 Escarpas centrais, n.º 4, p. 550
 Escarpas e serras, n.º 4, p. 541
 Espigão Mestre, n.º 4, p. 544
 Espinhaço e escarpas do litoral baiano, n.º 4, p. 545
 O "cerro de la neblina" seria um pico da serra do Caburi, n.º 4, p. 535
 O relêvo do Brasil, n.º 4, p. 540
 Penepiano do alto Paraíba, n.º 4, p. 544
 Peniplano do alto do rio Grande, n.º 4, p. 543
 Planalto Goiano, n.º 4, p. 549
 Relêvo do Nordeste, n.º 4, p. 549
 Serra da Canastra, n.º 4, p. 544
 Serra da Mantiqueira, n.º 4, p. 543
 Serra do Mar, n.º 4, p. 542

GEOGRAFIA HISTÓRICA

- A cidade de Jequié e sua região, n.º 1, p. 71

GEOGRAFIA HUMANA

- A cidade de Jequié e sua região, n.º 1, p. 71
 Aspectos Geográficos do Território do Rio Branco, n.º 1, p. 117.
 Características Geográficas Gerais da Amazônia, n.º 4, p. 527
 Contribuição ao estudo da Pesca da região do rio Arari, n.º 3, p. 373.
 Ocupação humana (estado do Rio), n.º 1, p. 32
 Povoamento de Jequié, n.º 1, p. 107
 Problema da utilização da terra nos arredores de Curitiba, n.º 2, p. 269.

DEMOGRAFIA

- A população do Mundo, n.º 4, p. 559
 Divulgação do Censo, n.º 4, p. 559
 População da região da Baixada Fluminense, n.º 1, p. 37.
 População de Jequié, n.º 1, p. 103
 População do Território do Rio Branco, n.º 1, p. 123.

ETNOGRAFIA

- Fabrico de tijolos de alvenaria no interior do Brasil, n.º 1, p 129
 Feiras do Sertão Nordestino, n.º 3, p 439.

GEOGRAFIA MATEMÁTICA

- Representação do relevo do Brasil, n.º 4, p 539

GEOGRAFIA POLÍTICA

- A vocação do planalto Central do Brasil, n.º 3, p 413
 Território de Rondônia, n.º 2, p 284

LIMITES

- Os limites do Planalto Central, n.º 3, p 414.

GEOGRAFIA REGIONAL E URBANA

- A cidade de Jequié e sua região, n.º 1, p. 71
 A região setentrional da Baixada Fluminense, n.º 1, p 3.
 Características Geográficas Gerais da Amazônia Brasileira, n.º 4, p 527
 O crescimento urbano de Jequié, n.º 1, p 74
 Urbanização e industrialização na orla oriental da baía de Guanabara, n.º 4, p 495

BRASIL

- A natureza e as possibilidades do solo no vale do rio Pardo entre os municípios de Caconde e Poços de Caldas, n.º 3, p 287
 A vocação do planalto Central do Brasil, n.º 3, p 413
 Condições climáticas das regiões cafeeiras do Brasil, n.º 3, p 422
 Estações Meteorológicas, n.º 3, p 429
 Representação do relevo do Brasil, n.º 4, p 359

ESTADOS

- A região setentrional da Baixada Fluminense, n.º 1, p 3
 Aspectos Geográficos do Território do Rio Branco, n.º 1, p 117
 Ceará — estações Meteorológicas, n.º 3, p 435
 Contribuição ao estudo da pesca na região do rio Arari, Ilha do Marajó, n.º 3, p 373
 Feiras do Sertão Nordestino, n.º 3, p 439
 Goiás — estações Meteorológicas, n.º 3, p 436
 Alagoas — estações Meteorológicas, n.º 3, p 433
 Espírito Santo — estações Meteorológicas, n.º 3, p 431
 Minas Gerais — estações Meteorológicas, n.º 3, p 430-431
 Minas Gerais e o Planalto Central, n.º 3, p 414
 Paraíba — estações Meteorológicas, n.º 3, p 434
 Pernambuco — estações Meteorológicas, n.º 3, p 434
 Rio de Janeiro — estações Meteorológicas, n.º 3, p 431
 Território de Rondônia, n.º 2, p 284

MUNICÍPIOS

- Ação regional de Jequié, n.º 1, p 94
 A cidade de Jequié e sua região, n.º 1, p 71
 A região de Jequié, n.º 1, p 94
 As raias do povoamento de Jequié, n.º 1, p 74
 Estrutura da cidade de Jequié, n.º 1, p 85
 Jequié-meios de hospedagem, n.º 1, p 83
 Os bairros de Jequié, n.º 1, p 91
 O sítio e a situação de Jequié, n.º 1, p 72
 Paisagem rural de Jequié, n.º 1, p 100
 I Centenário de Uberaba, n.º 3, p 445
 Região de Jequié, n.º 1, p. 99
 Sedimentologia e Paleogeografia de depósitos Piemônticos na Usina de Peixotos, n.º 3, p 322
 Zona externa da região de Jequié, n.º 1, p 106
 Zona interna da região de Jequié, n.º 1, p 100

METODOLOGIA

DIVULGAÇÃO

- Fabrico de tijolos de alvenaria no interior do Brasil, n.º 1, p 129.
Feiras do Sertão Nordestino, n.º 3, p 439.
Mapa do Brasil, n.º 3, p 381
Reedição das obras do Eng.º Alberto Lamago, n.º 4, p 559
Vila Velha, n.º 4, p. 555.

PALEOGEOGRAFIA

- Composição dos Seixos, n. 3, p 356
Composição dos óxidos, n.º 3, p 355
Estabilidade química dos minérios, n.º 3, p. 356.
Geocronologia, n.º 3, p. 361.
Sedimentologia e Paleogeografia de depósitos Piemênticos na Usina de Peixotos, n.º 3, p 323
Textura do sedimento de Peixotos, n.º 3, p 355