## REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

### SUMÁRIO DO NÚMERO DE JULHO-SETEMBRO DE 1949

### ARTIGOS

As Aplicações da Fotogrametria aos Estudos Geomorfológicos  pelo Prof Francis Ruellan	309
Observações Geográficas na Amazônia pelo Prof Pierre Gourou	355
Raízes Tropicais do Nordeste  pelo Prof Sousa Barros	409
VULTOS DA GEOGRAFIA DO BRASIL	
Cândido Firmino de Melo Leitão pelo Eng o Virgílio Correia Filho	427
Peter Wilhelm Lund  pelo Eng ° Virgílio Correia Filho	431
COMENTÁRIOS	
A Paisagem Econômica dos Alpes de Kolm-Saigurn pelo Prof Hilgard O'Reilly Sternberg	435
A Conferência Científica sôbre a Conservação e Utilização dos Recursos Naturais  pelo Prof Sílvio Fróis Abreu	438
Terminologia Geográfica  pela Redação .	441
TIPOS E ASPECTOS DO BRASIL	
Tirador de Caroá Ney Strauch	446
As Usinas de Caroá Ney Strauch	448
NOTICIÁRIO	
II REUNIÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO I REUNIÃO PAN-AMERICANA DE CONSULTA SÔBRE GEOGRAFIA SEMANA EUCLIDIANA . INSTITUTO INTERNACIONAL DE ESTATÍSTICA SOCIEDADE BRASILEIRA DE FOTOGRAMETRIA	451 451 464 465 465
I CONFERÊNCIA DE CONSERVAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS CURSO DE INFORMAÇÕES GEOGRAFICAS NOVOS CONSULTORES TÉCNICOS DO C N G ATIVIDADES GEODÉSICAS NO BRASIL	465 466 466 466

# REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

Ano XI

JULHO SETEMBRO DE 1949

N.º 3

## AS APLICAÇÕES DA FOTOGRAMETRIA AOS ESTUDOS GEOMORFOLÓGICOS\*

#### Francis Ruellan

Directeur du Laboratoire de Geómorphologie de l'École Pratique des Hautes Études à Paris, Professor na Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil

A geomorfologia é, como se sabe, uma ciência natural que se dedica ao estudo das formas do terreno a fim de determinar-lhe a origem e a evolução. Compreende essa ciência dois ramos essenciais:

Um dêles se ocupa da descrição e da interpretação das formas de terreno. Pode-se designá-lo por geomorfologia descritiva. É incomparàvelmente o mais conhecido, o que se ensina geralmente nas faculdades.

O outro empenha-se em retraçar a evolução das formas, reconstituindo os estágios que preexistiram ao relêvo atual. E' o que se pode chamar de geomorfologia evolutiva, a mais delicada e difícil de tratarse, pois põe os pesquisadores a cada instante sob o risco de embrenharse pelas especulações intelectuais.

Considerada sob essas duas formas, a geomorfologia pode prestarse ao estabelecimento de mapas, empregando sinais especiais, diferentes dos que se utilizam em topografia e em geologia e que visam dar não apenas uma idéia do relêvo ou da estrutura, mas também indicar uma origem para as formas observadas.

A importância da geomorfologia foi particularmente acentuada por uma decisão tomada pelos geomorfologistas presentes no Congresso Internacional de Geologia de Londres, em agôsto de 1948, no sentido de fundar-se uma revista internacional de geomorfologia em tôrno da qual se congregarão os pesquisadores especializados nesta ciência.

\* \* \*

A carta geomorfológica começou a aparecer nas publicações científicas entre as duas guerras mundiais. Teve aliás, sobretudo, um caráter didático ou demonstrativo porquanto o mais das vêzes era destinada a ilustrar trabalhos científicos.

<sup>\*</sup> Comunicação feita no Congresso Internacional de Fotogrametria realizado em Haia em setembro de 1948 Tradução de João Milanez da Cunha Lima e de Cybele Bouyer Outra comunicação foi feita na Academia Brasileira de Ciências pelo Prof Francis Ruellan, no dia 26 de novembro de 1946, sôbie "O levantamento direto e aerofotogramétrico dos mapas geomorfológicos e suas aplicações teóricas e práticas" As fotografías estereoscópicas podem ser vistas com um estereoscópio, porém como a trama da fotogravura é relativamente grande, é melhor examinar as fotografías com a vista estereoscópica, sem aparelho, pelas pessoas que são treinadas em fazer isso.

Há, não obstante, exceções a essa regra e cumpre assinalar com realce o esquema geomorfológico da Europa, publicado no Atlas de Bartholomew, e, principalmente, as quatro fôlhas da carta geomorfológica da França, elaboradas sob a direção de M Emmanuel de Martonne e publicadas no "Atlas de France" do "Comité National de Géographie"

Nas excursões e expedições que realizamos ao interior do Brasil, tivemos nós próprios de generalizar o emprêgo de cartas geomorfológicas não sòmente por falta de mapas topográficos porém a fim de obviar a insuficiência manifesta das cartas de curva de nível que quase sempre não permitem a localização exata das rupturas de declive e, em conseqüência, não comportam interpretação satisfatória.

Nesse emprêgo generalizado da carta geomorfológica houve mister distinguir-se dois tipos de cartas:

- 1) A carta regular pormenorizada, resultante de longos estudos no terreno Supõe geralmente esta carta que se tenham já estabelecido as fôlhas topográficas e até, com freqüência as fôlhas geológicas correspondentes E' evidente que a fotogrametria concorre com grande contingente para seu estabelecimento pois proporciona a possibilidade de uma análise direta das formas nas fotografias terrestres e aéreas.
- 2) A carta de reconhecimento, cujo interêsse é considerável para a exploração Com efeito, pode oferecer, antes mesmo do estabelecimento de cartas topográficas e geológicas, um esquema das formas do tereno diretamente ligado à sua interpretação. E' a êste tipo de carta que dedicarei essencialmente esta comunicação, embora as observações que fizermos no curso da exposição se apliquem algumas vêzes, igualmente, à carta geomorfológica regular pormenorizada

\* \* \*

No decorrer dos trabalhos da expedição que tive ocasião de dirigir para a procura de um sítio conveniente à instalação da nova capital federal do Brasil, é que se plasmaram as idéias concernentes a êste estudo

Dispúnhamos, com efeito, de fotografias tomadas por trimetrogon pela aviação americana. Abrangem elas uma área considerável. Antes de partir a expedição, havíamos encarregado a um grupo essencialmente composto de nossos alunos, membros da expedição e, ao mesmo tempo, funcionários do Conselho Nacional de Geografia, de executar uma série de cartas que contivessem o essencial da interpretação do relêvo, bem como uma análise da vegetação e da ocupação humana, conforme se pudesse observar nas ditas fotografias. Tal trabalho tinha por base uma restituição sumária da hidrografia, feita com o auxílio das câmaras claras de Abrams, tanto para as fotografias verticais como para as fotografias oblíquas Este processo não permitia evidentemente grande precisão, mas, ao menos, proporcionava à expedição, antes de sua par tida para o campo, uma visão de conjunto das formas e a possibilidade de determinar a importância relativa dos problemas que se devia esperar encontrar

Tais esquemas geomorfológicos foram postos à disposição dos grupos encarregados de levantar no campo:

- 1) as coordenadas astronômicas (um operador do grupo de direção).
  - 2) itinerários, notando principalmente:
- c) as rupturas de declive do modelado e dos perfis longitudinais dos rios;
  - b) as influências estruturais sôbre o relêvo;
  - c) os tipos de solo e sua relação com a rocha in situ;
  - d) o nível hidrostático.

Esses levantamentos nos levaram então a estabelecer cartas geomorfológicas ao longo dos itinerários percorridos, a serem confrontadas com as observações feitas sôbre a fotografia, para o relatório final ora em preparo.

Todos êsses trabalhos nos conduziram a procurar naturalmente o que se pode pedir à carta geomorfológica estabelecida com o auxílio da fotogrametria aérea e terrestre.

Alguns exemplos nos elucidarão sôbre as exigências que se pode ter a êsse respeito:

- a) Estrutura horizontal Trata-se aqui de traçar os limites dos planaltos, mesas e cornijas, medindo nas fotografias sua altitude relativa, bem como a forma e o declive das vertentes. É evidente que na estrutura horizontal tôdas as proeminências estruturais das vertentes assumem grande importância. Assim, também, os mínimos acidentes da superfície das "mesas". bossas, depressões, valonamentos, encerram interêsse e devem ser, não só limitadas, como também medida a sua amplitude. (EST. I)
- b) Numa estrutura monoclinal, cumpre conferir grande impoltância às cristas e às cuestas, em particular. Deve pesquisar-se se as relações entre a inclinação das camadas e o declive da superfície de erosão que as truncam, convindo, sempre que fôr possível, proceder às determinações de ângulo por comparação das altitudes relativas. É igualmente de notar-se a influência da estrutura nas vertentes. Enfim as cristas monoclinais ou as formas isoladas de hogbacks devem ser delimitadas e medidas com cuidado. (EST. II e III)
- c) Na estrutura dobrada convém atribuir grande importância às influências da forma e da direção das dobras sôbre o relêvo. Tôdas as vêzes que seja possível tomarem-se medidas, estas devem ser efetuadas com cuidado e tentar bem distinguir o que pertence verdadeiramente à uma direção estrutural fundamental e o que se pode relacionar com as linhas mestras do relêvo devido à erosão.

Cumpre, em particular, que o mergulho das camadas seja medido na fotografia tôdas as vêzes que apareça, determinando-se-lhe a influência no relêvo. (EST IV e V. EST. XXXIII) d) A estrutura falhada é uma das que se tem mais dificuldade em estudar, quer no campo, quer nas fotografias. Importa notar aliás que não raro, aparecem fatos com nitidez nos clichês, os quais se teria de empregar muito tempo para descobrir no campo. A direção das falhas pode ser revelada pela diferença de coloração das rochas e da vegetação, pelas facêtas, pelo alinhamento dos colos de flanco, pelo traçado dos rios, etc Ainda aí, há margem para tomarem-se medições, tôdas as vêzes que fôr possível. (EST. VI)

No que concerne às frentes dissecadas de blocos falhados, cumpre determinar-lhes a forma e a altitude, e bem assim medir todos os acidentes salientes do seu escarpamento. As fraturas e as diáclases oferecem maior dificuldade em discernir-se do que as falhas e, não obstante, deparamos freqüentemente topografias que não se podem explicar a não ser pelas rêdes de fraturas e de diáclases; os alinhamentos de relêvo se mostram nítidos a ponto de permitirem as medidas de ângulo que êsses acidentes formam entre si. A erosão elementar diferencial é particularmente reveladora, pois permite traçar notadamente as direções, medidas de ângulo e comparações com os traços e as orientações fundamentais dos dobramentos e das falhas.

e) As estruturas intrusivas e vulcânicas comportam igualmente numerosas análises e bem assim medições nas fotografias aéreas se se trata, por exemplo de diques revelados por relevos salientes ou reentrantes, dos quais se deve procurar as altitudes relativas e as direções. Acham-se também às vêzes indicados pela vegetação que geralmente só permite medir a direção. Finalmente não é raro observarem-se cruzamentos de diques, podendo-se determinar assim sua antigüidade relativa. Os sills revelam-se às mais das vêzes por protuberâncias e rupturas de declive (ressauts), os necks por cômoros (buttes) ou depressões, os derrames têm formas superficiais com relêvo acidentado, que importa determinar e medir; as crateras são interessantes por sua forma e profundidade; finalmente, as formas detríticas, cinzas, lápies possuem uma extensão, declive e formas que a fotografia aérea às vêzes dá a perceber e medir. (EST. VII, A e B, EST. VIII, EST IX)

Vê-se, por êsses exemplos, que o estudo das formas devidas às intrusões e ao vulcanismo é particularmente fecundo e pode proporcionar dados preciosos para as minas e as pedreiras.

\* \* \*

Entre as questões mais delicadas que se referem às formas do terreno, cumpre naturalmente situar as que derivam diretamente da erosão fluvial.

a) O traçado dos perfis longitudinais pode ser feito diretamente com as fotografias aéreas, escolhendo-se uma série de pontos nesses perfis e determinando-se notadamente o valor do declive e dos rápidos, vale dizer, seu comprimento, seu desnivelamento e sua natureza, procedam êles de uma estrutura tabular, monoclinal, dobrada ou falhada.

b) O traçado e as medições relativas ao perfil transversal dos rios não são menos importantes. Pode-se, com efeito, determinar assim as relações métricas entre a profundidade de um vale e sua largura, a forma, a natureza e a inclinação das vertentes, consoante sejam planas, convexas, côncavas ou apresentam rupturas de declive (ressauts) estruturais. Pode-se observar diretamente os terraços, delimitá-los, determinar-lhes a altitude relativa e às vêzes até advertir se são rochosos ou aluviais. (EST. X, XI, XII)

No que respeita aos meandros encaixados, convém medir diretamente nas fotografias a altura do encaixamento, o calibre do meandro, o raio das curvas, as variações de largura do leito, ao mesmo tempo que merecem notadas, evidentemente, as formas estruturais e as formas de erosão que podem ser observadas nas vertentes. Os meandros divagantes constituem problemas análogos; todavia depara-se aí um traçado mais complicado, e torna-se necessário proceder a um estudo atento do estado hidrostático dos meandros abandonados, revelado amiúde pela côr da vegetação. (EST. XIII)

Tudo isso redunda finalmente em estudos sôbre a sedimentação fluvial nos quais cumpre determinar a forma e a altura dos cones de dejeção, a forma e a encosta das planícies de *piedmont*, e a importância de sua dissecação, a forma e a inclinação das planícies deltaicas, passando-se por fim à análise dos terraços *emboitées*, de modo a estabelecer a altitude de seu nível relativo. Merecerá atenção particularíssima tudo que possa revelar a presença de antigos leitos de rios, não só pelas elucidações que emprestam ao estudo da evolução das formas, como também porque êsses antigos leitos encerram às vêzes aluviões metalíferas.

\* \* \*

A importância dos elementos que a fotografia aérea em particular poderá revelar no tocante à erosão e à sedimentação fluviais não deve ser tal que faça perder de vista as outras formas.

Assim, é que as formas nivais e glaciais merecem uma análise da mesma precisão. Aí se depararão os aludes (avalanches) e os cones de detritos, dos quais se poderá determinar a forma, algumas vêzes a natureza e sempre a altura; as nevés (acumulação de neve no circo de nivação ou glaciário, antes da sua transformação em gêlo) interessantes por sua forma, mas de que também se poderá medir a profundidade da depressão central; as geleiras, que revelarão, além de seu traçado, a repartição das fendas (craveiras), dos seracs, das morainas, sem esquecer os perfis longitudinais e transversais dessa geleira

Relativamente às geleiras antigas, dá a fotografia aérea uma visão de conjunto, que seria quase impossível obter de outra maneira e ainda revela, não raro por sua forma, depósitos que mal se aperceberiam num estudo topográfico. Pode-se assim traçar a extensão dessas antigas geleiras, medir os testemunhos que restam de suas morainas e estudar do mesmo modo seus depósitos de fundo. (EST. XXXIV)

Nesta degradação da erosão fluvial que representa a erosão cárstica, convém notar a densidade e a profundidade dos *avens*, os característicos, a largura, a profundidade dos *cañons*, o comprimento, a profundidade e os pormenores do perfil transversal dos vales secos, determinar o nível hidrostático dado pelos rios sub-aéreos. Pode-se, finalmente, medir nas fotografias aéreas a amplitude do *karst*, isto é, a distância vertical entre a antiga superfície modelada pelos rios e o nível atual dos cursos d'água. (EST. XXVI, XXVII)

\* \* \*

Nesse mesmo espírito é que serão traçadas e estudadas as formas da erosão e da sedimentação eólia, tanto pelo delineamento das dunas, por suas medidas nas três dimensões, como também visando a determinação da direção principal e das secundárias do traçado dessas dunas. (EST. XXVIII)

Quanto às formas 10chosas, quer se trate de *hamadas* (deserto de pedras) quer de vertentes rochosas, pode-se obter uma informação precisa acêrca das dimensões e da abundância dos blocos ou das rupturas de declive que seria difícil tarefa reunir, se nos cingíssemos aos métodos do caminhamento topográfico

\* \* \*

As formas litorais que representam sempre um compromisso complexo entre as formas terrestres já assinaladas e as que são devidas à ação direta da erosão e da acumulação do mar, dão margem a observações abundantes

Assim, por exemplo, a forma das falésias em sua relação com a estrutura A altura relativa dessas falésias deve ser medida em vários pontos do litoral, notando-se de cada vez suas relações com a superfície continental e com o que se pode inferir da estrutura Há ainda terraços marinhos, as flechas e cordões litorais, os diques naturais de seixos que freqüentemente revelam sua natureza na fotografia e que podem sempre ser medidos nas três dimensões Finalmente os progressos recentes da fotografia aérea permitem até estudar o caráter, a natureza, a forma e a profundidade dos fundos submarinos vizinhos do litoral (EST. XIV, XV, XXIX A e B, XXX, XXXI)

\* \* \*

À vista do que ficou dito, pode-se ter idéia do que a fotografia pode emprestar à descrição e a interpretação das formas do terreno, vale dizer, ao que designamos por geomorfologia descritiva

Embora o estudo da evolução das formas ou geomorfologia evolutiva, dê maior campo ao raciocínio, requer por tôda parte análises e medições que o estudo das fotografias aéreas oferecem de modo surpreendente

Haja vista, por exemplo, as superfícies de erosão. Sabe-se o quanto é difícil determinar ràpidamente seu modelado e saber o que é uma planície de erosão e o que é uma peneplanície, dando a êsses designativos um valor estrito e ligando-os por exemplo às medidas da amplitude do relêvo que se pode multiplicar nas fotografias aéreas.

Dado que uma região se filie ao que se convencionou chamar um relêvo "vallonné" é mister traçar o perfil dos rios e definir a forma das vertentes. Esses relevos "vallonnés" ou ondulados podem apresentar-se com cristas arredondadas ou terminadas em arestas; deve-se naturalmente explicar a diferença das formas, convindo analisar e medir com cuidado

\* \* \*

Quaisquer que sejam as formas das superfícies de erosão, não basta defini-las e medi-las. Cumpre compará-las entre si, estabelecer, por exemplo, as relações de altitude que as diferenciam, o modo como se manifesta a transição de uma superfície a outra. Não é raro, como se sabe, ver-se um desnivelamento súbito separar duas superfícies de erosão, importando não só traçar êste desnivelamento, como também inferir seu valor em diversos pontos e investigar na fotografia as razões estruturais e cíclicas que explicam essa diferença de altitude. Tais elementos é que nos capacitarão a enfrentar com mais segurança do que no passado, os problemas tão delicados da evolução das formas do relêvo. (EST XVI, XVII, XVIII)

Dessas longas evoluções da erosão e da acumulação, resultam o que se chamou solos, de importância tão marcante para a ocupação humana. O estudo fotográfico dos solos é evidentemente limitado, mas não raro o nível hidrostático das águas que os penetram e sua natureza mesma se acham indicados pelas variações de côr na rocha ou na vegetação.

\* \* \*

Eis aí algumas indicações do que se pode lograr da fotogrametria Vem a propósito agora retomar os têrmos da exposição das mesmas, a fim de vermos a quais exigências técnicas deve satisfazer esta interpretação geomorfológica das fotografias aéreas.

Pode-se acentuar que tudo se cifra em suma em dois problemas, a saber:

- 1) Um dêles, acha-se ligado diretamente à interpretação das formas observadas de acôrdo com a experiência adquirida nos estudos de geomorfologia geral Entra neste caso uma contribuição pessoal considerável do operador que deve ser de preferência um pesquisador de grande experiência;
- 2) Existe um problema de medições, que podem ser diretas nas três dimensões ou indiretas quando se trata de medições de ângulos de direção, de mergulho ou de declive.

E' evidente que tais medições não podem ser tomadas a não ser com o auxílio de aparelhos de grande precisão, tais como, por exemplo, o *Poivilliers Som*, tipo B; por isso é que achamos interessante exercitar os nossos alunos no manejo dêsses aparelhos.

Dentre as medições efetuadas, a altimetria é a mais delicada e a que nos poderá fornecer mais ensinamentos para nossas pesquisas

Uma vez feita a análise dos fins a que se visa, releva haver em vista que se terá de utilizar primeiramente as fotografias terrestres tomadas com fototeodolito, servindo-se, quando houver necessidade, notadamente nas regiões de matas, das tôrres desmontáveis do tipo empregado em geodésia, a fim de abranger o horizonte mais vasto possível. O maior número contido, de informações será fornecido pelas fotografias aéreas Estas poderão ser verticais ou oblíquas, sendo que estas ultimas, embora de considerável valia, não se pode também deixar de reconhecer-lhe a inconveniência de uma difícil restituição. Esclareçamos que essas restituições fotográficas devem apoiar-se em coordenadas astronômicas, completadas com triangulação aerofotogramétrica, conforme o método preconizado por M. Poivilliers.

Após as fotografias tiradas, é aconselhável registar nos próprios clichês as notações geomorfológicas, geológicas e pedológicas, que oferecem interêsse à interpretação — o que facilitará o trabalho de restituição. É de lamentar não se possa utilizar para o fim de que se trata a massa enorme de fotografias oblíquas tomadas pelo trimetrogon, pois, como se sabe, as câmaras empregadas para a restituição não dão uma imagem precisa do relêvo Assinalemos, entretanto, que o "Institut Géographique National" de Paris construiu um aparelho de correção de fotografias aéreas panorâmicas, que permitirá após o estabelecimento da fotografia retificada (redressée), introduzir nela as indicações geomorfológicas.

Restará, ainda, sem dúvida, a questão da restituição que exigirá um aparelho especial, em via de realização.

Não se deveria com efeito deixar de lado a fotografia oblíqua, que representa um admirável instrumento pela riqueza de informações que oferece acêrca da verdadeira natureza do relêvo. É até de desejar que, ao lado do vôo em linhas horizontais, seja levado a efeito, em certos casos, um vôo vertical, mediante o emprêgo do helicóptero que permite a tomada de fotografias panorâmicas em altitudes e inclinações determinadas pelo relêvo da região sobrevoada. A câmara americana de 9 compartimentos pode proporcionar bons resultados relativamente a essas alti-

tudes escalonadas, mas os progressos nesse sentido acham-se limitados pela dificuldade de restituição, se bem que, ao que sabemos, esteja em estudo um aparelho para êsse fim.

Tudo o que acabamos de referir não pode ser pôsto em prática prescindindo-se de amplo contrôle no campo, que permita determinar a natureza das rochas e das formações detríticas superficiais. O interêsse de fazer-se tal contrôle no campo na conformidade das fotografias, reside em que se orientarão as pesquisas que se levarão a efeito, por uma leitura prévia das fotografias aéreas, onde se poderá vislumbrar, não raro com exatidão, os alinhamentos das rochas da mesma natureza.

Poder-se-ão inscrever nas fotografias os resultados dêsses contrôles de campo, notadamente os limites estratigráficos, os dos depósitos superficiais, ou ainda os alinhamentos estruturais. Isso apresentará a vantagem de uma restituição simultânea com o levantamento das grandes linhas na carta topográfica.

Podemos, por conseguinte, descrever a sequência das operações da maneira seguinte

- 1) Tomada de fotografias, partindo dos pontos conhecidos pelo menos, mercê das suas coordenadas astronômicas para fechar noutros pontos conhecidos de igual modo. Triangulação aerofotogramétrica em intervalo e complemento, caso se possa, de fotografias tomadas com câmaras múltiplas e um helicóptero;
- 2) Far-se-á imediatamente uma explicação prévia dessas fotografias de modo que redunde no estabelecimento de uma carta geomorfológica de reconhecimento, a qual dê o essencial da planimetria, das rupturas de declive, dos desnivelamentos e dos ângulos característicos, e que atinja também a uma interpretação preliminar traduzida por sinais apropriados;
- 3) Utiliza-se essa carta de reconhecimento para o contrôle no campo e a resolução dos numerosos problemas que ela deixa entrever. Torna-se assim possível precisar e completar a interpretação, procedendo-se, se necessário, a medições complementares no campo;
- 4) Armado dêsses elementos, o geomorfologista retornará ao laboratório onde completará, assim nas fotografias como na carta de reconhecimento, as indicações já ali introduzidas. Então nada mais resta a fazer senão completar, procedendo-se a uma restituição pormenorizada do relêvo por curvas de nível e traçando-se as rupturas de declive que se deixaram de assinalar na carta de reconhecimento.

Cumpre notar que em muitos casos, são bastantes as três primeiras etapas, para o fim a que se visa, quer se trate de estudos científicos, pròpriamente ditos, quer se cuide de estabelecer cartas para uso do colonizador, agrônomo ou engenheiro.

Esperamos que essas poucas linhas servirão para demonstrar o interêsse que se comunica ao estabelecimento de cartas geomorfológicas de reconhecimento, ou de cartas geomorfológicas regulares, e por isso que não podem ser estabelecidas com precisão satisfatória sem recorrer à fotogrametria, e mais particularmente, digamo-lo, à aerofotogrametria.



Fotografia da aviação dos USA

EST 1 — Dissecação de uma estrutura sedimentar horizontal na região do alto rio das Balsas no estado do Maranhão

A chapada ou planalto, fortemente dissecada e desgastada poi tôda parte, não mostra nenhum relêvo sensível, e não se vê rêde hidrográfica Trata-se, provavelmente, dos arenitos vermelhos cretáceos freqüentemente muito permeáveis O escarpamento, que marca os progressos da dissecação, tem uma forma muito irregular Notam-se ainda ressaltos que correspodem a diferenças de dureza das camadas horizontais O escarpamento é muitas vêzes coberto de florestas, o que prova a umidade do solo Trata-se dos chistos argilosos, calcários, gipsíferos, betumínosos que formam a série de Araripe

Abaixo desta zona muito estratificada, vem uma camada onde os rios modelaram um nivel intermediário ondulado com vertentes convexas acentuadas e onde a rocha está muitas vêzes a descoberto formando manchas esbranquiçadas A superfície é sêca e trata-se sem dúvida dos calcários cretáceos bem conhecidos na região do Nordeste

Encaixados nesta formação, os rios atingem a um nível mais úmido e a floresta reaparece sob a forma de galerias

Notar que os caminhos não são traçados nem sóbre a chapada nem no fundo dos vales, mas sóbre o nível intermediário, bastante ondulado, porém menos sêco que a chapada porque aí atravessam regatos e mais desembaraçado que o fundo dos vales semi-pantanosos e cobertos de florestas É também aí que se instalam as fazendas

Nesta sucessão de camadas horizontais, a hidrografia desenhou uma rêde dentritica

O cume do planalto ultrapassa freqüêntemente 600 m É, portanto, difícil de considerá-la uma "serra" separando a bacia do Tocantins da do Parnaíba É uma simples chapada sedimentar dissecada pelos afluentes dos rios e muitas vêzes reduzida a mesas e a morrostestemunhos como se vê na fotografía

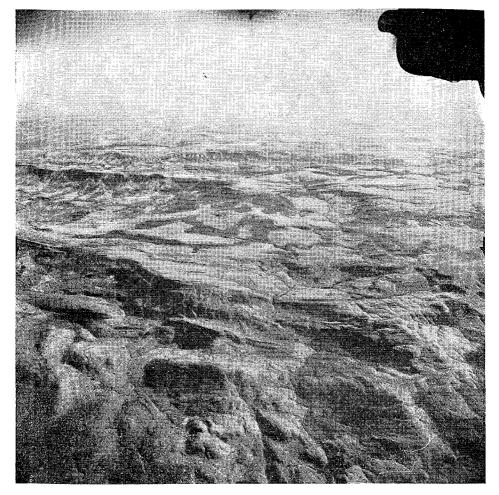


Fotografia da aviação dos USA

EST II — A "cuesta" de Botucatu vista a Leste de Aparecida de Batatais

No primeiro plano, depressão subsequente, com relêvo ondulado, erodida pelo ribeirão da Prata, afluente do rio Pardo e pelos rios que lhe são tributários, nos chistos permianos. Vales subsequentes e obsequentes

Empilhamento de camadas onde dominam os arenitos e os diabásios que dão ao Norte os escarpamentos enérgicos da "cuesta" assinalados por uma faixa florestal; um ligeiro ressalto no perfil da "cuesta" corresponde ao afloramento dos diabásios O traçado do escarpamento é muito festonado Além da "cuesta" para o Norte, o planalto de arenito tem um relêvo muito mais regular, porém é mais pobre que a depressão permiana subseqüente, que apresenta numerosas culturas



Fotografia da aviação dos USA

EST III — Escarpamento a Nordeste de Pirenópolis, mostrando o caráter monoclinal da serra dos Pirineus

Cortados por uma superfície de erosão de cêrca de 1 250 a 1 300 m, os quartzitos foram modelados em cristas monoclinais no momento da retomada da erosão. De Pirenópolis, vê-se apenas o escarpamento que tem o aspecto de uma serra



Fotografia da aviação dos USA

EST IV — Planalto central de Goiás, Região a Leste de Pirenópolis

No primeiro plano, sinclinal suspensa particularmente seca. Nas depressões, as argilas formam torrões devidos à retração, conseqüência da dissecação que segue as grandes chuvas de verão Ao Sul, superfície de erosão onde aparecem testemunhos das camadas que afloram no escarpamento da sinclinal. As florestas-galeria marcam o traçado dos cursos d'água, traçado esse que às vêzes é adaptado à direção das camadas. Sôbre o planalto, campos cerrados, campos sujos e, freqüentemente, campos limpos.



Fotografia da aviação dos USA

EST V - Região dobrada do interior do estado de Goiás (Leste da Chapada dos Veadeiros)

No centro da fotografia, sinclinal suspensa, isto é, que a erosão transformou em pequeno maciço montanhoso como conseqüência da inversão do relêvo

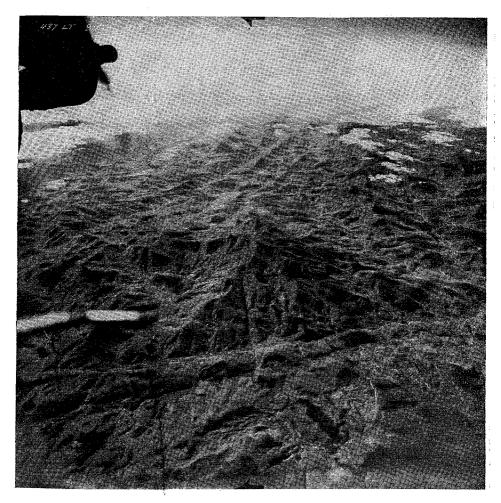
A camada superficial dura que permitiu a esta sinclinal ficar em relêvo é relativamente pouco espêssa, se se julga pela pequena altitude visível do escarpamento, mas é preciso levar em conta os detritos que se acumuiam sóbre as vertentes No interior da sinclinal, efeitos visíveis do "ruissellement", mas alguns sulcos têm um paralelismo tão acentuado, que se pensa na influência de uma chistosidade que mergulha para o Oeste (alto da fotografia), isto é, na direção onde se abaixa o eixo da sinclinal Esta chistosidade e o caráter rugoso e árido da superfície do terreno na calha sinclinal, bem como a existência de numerosas palhetas que cintilam, fazem pensar num arenito quartzoso micáceo

O curso d'água que diena o centro da sinclinal é ligeiramente encaixado

Abaixo, camada de 1ochas muito menos 1esistentes, foitemente e finamente 1avinadas (argilas), depois uma 1ocha mais compacta, ondulada, cujo aspecto é 1ugoso e desigual (alenitos) Nessa 1ocha organizou-se à esquerda (Sul) uma drenagem de vale monoclinal, segundo o eixo sensivelmente Leste-Oeste do dobramento, bem assinalado pela floresta-galeria que mostra uma série de pequenos 110s afluentes Sul-Norte drenando a depressão

Na extremidade esquerda da fotografia, existe um novo afloramento de rocha dura, folhada, de tipo quartzoso (quartzito?), de mesmo mergulho que a sinclinal suspensa

De que sabemos, a existência dêsse dobramento no interior de Goiás nunca foi assinalado e é graças às fotografías aéreas dêste vôo e de um vôo vizinho que descobrimos. Isso nos confirmou certas observações que tínhamos feito do alto do morro do Salto, a Oeste de Veadeiros, quando da expedição que dirigimos ao planalto central de Goiás para a procura de sítios para a nova capital federal



Fotografia da aviação dos USA

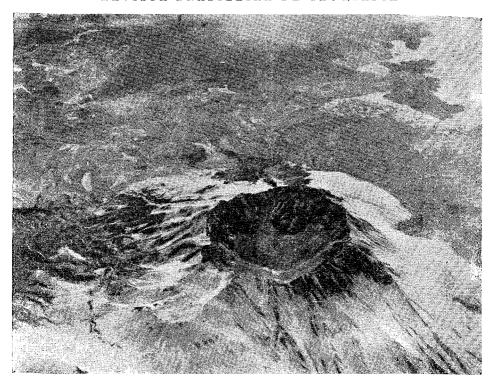
EST. VI — Região sul-oriental do estado de Minas Gerais.

As cristas e os vales apalachianos orientados NNE-SSW, reproduzindo a direção das antigas dobras do complexo cristalino brasileiro, são cortados por um acidente WSW-ENE, falha ou fratura, profundamente trabalhada pela erosão fluvial do ribeirão Maranhão, afluente do rio Carangola

Na vizinhança, o município de São Francisco do Glória é conhecido por suas fontes minerais gasosas de Fervedouro situadas a Oeste e exatamente no prolongamento dêsse acidente

O vale é dissimétrico e a vertente Norte, mais elevada, se bem que já transformada em frente dissecada de bloco falhado, guardou uma forma triangular que lhe vale o nome de Morro Agudo (1 150) Esta depressão tem uma grande importância porque facilita as comunicações Leste-Oeste numa região onde elas se tornaram difíceis pelo alinhamento NNE-SSW das cristas apalachianas Também uma estrada passa por essa depressão onde fica a pequena cidade de Alvorada.

Uma fratura Norte-Sul, igualmente trabalhada pela erosão, corta a vertente do Morro Agudo e continua na vertente meridional do vale. A região, muito acidentada, mas relativamente povoada, dedica-se sobretudo à criação de bovinos



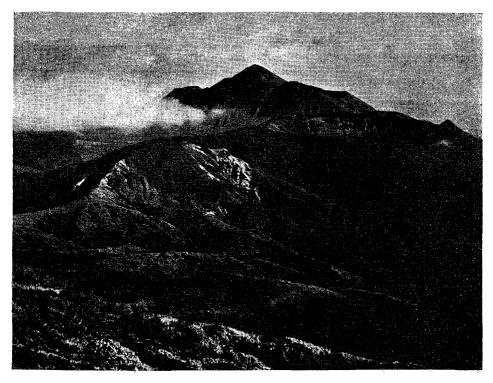
EST VII A --- A cratera do monte Sakurazima numa pequena ilha da baía de Kagosima em Kyû-Syû (Japão)

 ${\bf A}$ erupção de 1914, de que se vê a descida do material à esquerda da fotografia, transformou a ilha em península



EST VII B — O Huzi-san no Japão (3 778 m)

A cratera contém uma espécie de terraço que termina por um escarpamento de uma cratera interior, menor, devida a uma erupção recente O cone é constituído de cinzas, de "lapilli", de blocos e de bombas que alternam com erupções de lavas O "ruissellement" (escoamento superficial) e a erosão torrencial cavaram barrancos



Fotografia de Kôyô Okada

de Kagosima na ilha de Kyû-Syû, no Japão

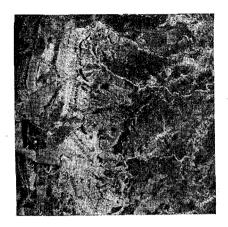
EST. VIII — O Monte Takatihonomine (1574 m) e os dois vulcões vizinhos que dominam a baia A cratera dêsse vulcão tem as bordas partidas. Notam-se os barrancos que o "ruissellement" e a erosão fluvial produziram nos dois cones que se seguiram No primeiro plano, cratera menos elevada onde aparece a superposição dos derrames dos materiais e das cinzas



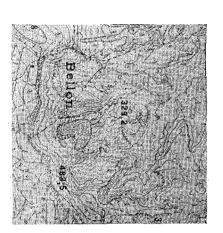
Fotografia da aviação dos USA

EST IX — Região entre Brodowsky (ao Sul) e Batatais (estado de São Paulo) no planalto triássico onde os "trapps" intercalam-se aos arenitos

A altitude é maior que 800 m sôbre o planalto onde os arenitos são pobres, mas desde que a crosão tire esta camada superficial, as bacias de recepção das cabeceiras mostram uma terra rica de decomposição dos diabásios, a terra roxa, ocupada pelo homem que encontra aí, ao mesmo tempo, a água de ressurgência e a fertilidade. O homem coloca nesse lugar suas fazendas e a divisão entre campos roçados, deixando entre êles apenas atalhos, contraste com as estradas e as pistas largas que cortam o planalto Alguns trechos de florestas lembram que essas cabeças de vales arredondadas foram outrora cobertas de árvores e formavam ricos capões As grandes estradas e os caminhos de ferro encontram-se sóbre os espigões do planalto







Fotografia do Institut Géographique National, de Paris

EST. X — Fotografias utilizadas na preparação da fôlha de Reillanne na escala de 1:20 000. (Extraído do livro "Collection de stéréogrammes pour l'entrainement à l'identification des détails sur les photographies aériennes à axe vertical", publicado em 1947 pelo "Institut Géographique National" de Paris). E' uma parte dos Baixos-Alpes, perto de Forcalquier, na região das argilas e marnas terciárias do Norte da Durance. O ravinamento é de uma violência extraordinária, deixando entre as torrentes, cristas em lâminas de faca, trabalhadas de caneluras. A camada argilosa inferior acinzentada é a que tem mais ravinas. A parte inferior da fotografia mostra uma zona elevada acima da qual há um campo roçado e é provável que tenha havido uma parada nesse estádio, no afundamento. Apesar do aspecto de "badlands" a escavação das argilas não é violenta a ponto de impedir inteiramente a vegetação e há mata nas vertentes. Acima das argilas vem uma camada esbranquiçada estratificada que tem o aspecto de um escarpamento calcário. As culturas do pedaço de planalto que se véem ao Sul interrompem-se exatamente no bordo superior do escarpamento. Medidas a efetuar amplitude do relêvo sôbre o planalto; quanto vale o escarpamento, espessura das diversas camadas e variações dos declives segundo seu afloramento. Declive das vertentes e perfis dos talvegues no zona argilosa.





Fotografia da aviação dos USA

EST XI — Dissecação do planalto de Santa Catarina a Oeste de Criciúma pela rêde hidrográfica do rio S Bento, afluente do rio Araranguá

O planaito é acidentado e séco. Os rios formam aí vales com vertentes escarpadas Blocos montanhosos subsistem entre os vales. Um dêles, a Leste, mostra uma espécie de patamar que termina por um escarpamento com um vale suspenso. As vertentes désses pequenos macigos têm matas, mas o planalto, ondulado, só tem uma vegetação herbácea e o solo aparece quase sempre descoherto.

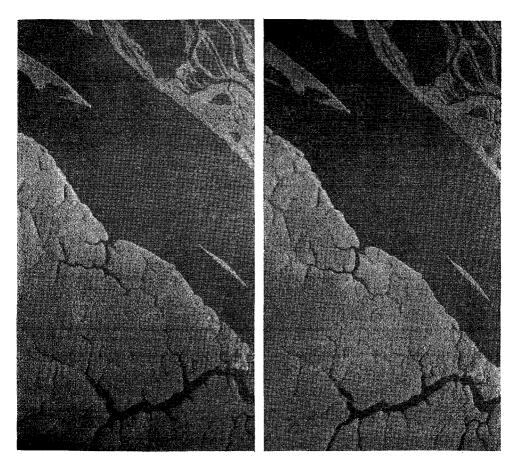
Tem-se a impressão de um terreno de arenito de estratificação horizontal, mas nota-se também uma chistosidade WSW-ENE Por outro lado, uma fratura de direção SW-NE aparece no ângulo NW das fotografias

A Oeste, parte baixa da fotografia vêem-se escarpamentos muito acentuados que marcam a dissecação do planalto por uma rêde tributária do litoral Essas escavações são preenchidas pela floresta

A Leste, parte alta da fotografia, a dissecação, é muito mais acentuada Os vales são numerosos, profundos, com perfil transversal em V. O afundamento vertical é ainda ativo, mas os afluentes têm em grande parte o perfil longitudinal de acôrdo com os rios priniepais e as vertentes são novamente cortadas segundo arestas de traçado sinuoso Os testemunhos do planalto desapareceram

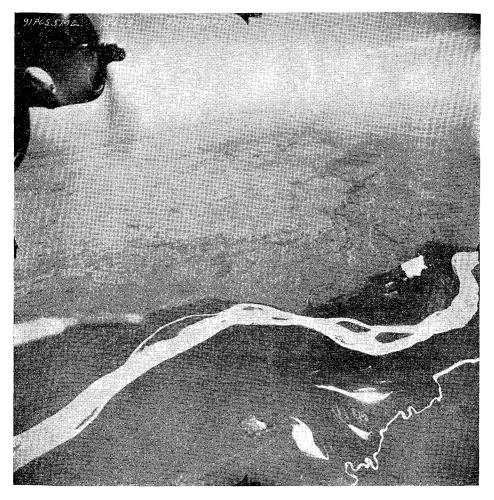
Essa dissecação fácil e a riqueza do "ruissellement" ou escoamento superficial mostram que se trata de chistos argilosos ou de argilas Num vale, a Nordeste, um escarpamento com rochas descobertas no meio da vertente, mostra uma estratificação horizontal e uma mu dança de fácies A floresta ocupa quase intelramente esta região

As cabeceiras dos vales formam escarpamentos bruscos e o planalto termina assim por uma cornija festonada. Se bem que êsse par de fotografías não permita medir o mergulho das camadas, sabe-se que elas são ligeiramente inclinadas para Oeste e que se trata de uma "cuesta" O rio principal que começou a se afundar no planalto é cortado por uma grande queda quando atinge a região dissecada



Fotografia da aviação dos USA

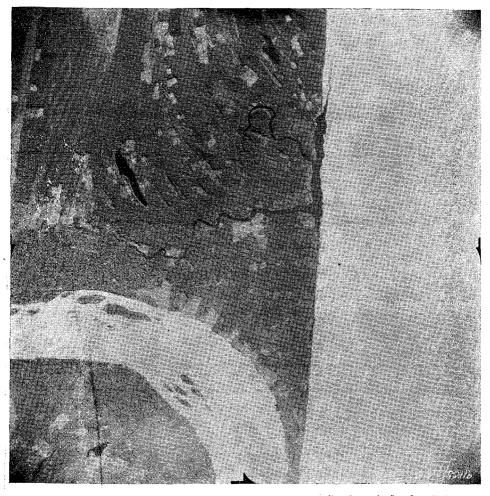
EST XII — Nas margens do rio Negro, perto de Manaus, vales submersos; escoamento difícil Construção de pestanas que marcam os antigos percursos do 110 e são novamente cortadas formando ilhas A floresta cobre quase totalmente as terras Perto da desembocadura de um afluente, desflorestamento de uma várzea Uma pequena desnivelação muda o relêvo, a natureza do terreno e o caráter da vegetação Sòmente o estereotopógrafo de alta precisão pode dar medidas satisfatórias.



Fotografia da aviação dos USA

EST XIII — O vale do Araguaia perto do confluente do rio Vermelho (estado de Goiás) Braços e meandros abandonados do grande rio e de seu afluente Uma floresta espêssa ocupa o fundo do vale, mas, no primeiro plano, a vegetação sublinha o desenho dos meandros abandonados Pequenas ilhas aluviais no meio do rio Na outra margem, nota-se uma região de côr cinza um pouco escura, é uma zona de terraços onde se vêem antigos percursos do rio e dos afluentes mas, como conseqüência do afundamento do Araguaia, esta zona é sêca, a floresta desapareceu e só existe, sob a forma de pequenos bosques, no alto mais úmido das curvas dos antigos meandros

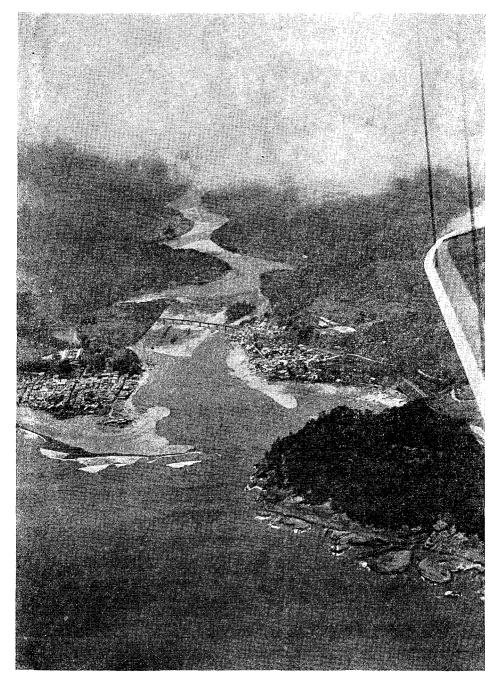
Além, uma mancha cinza clara corresponde ao planalto; passa-se aí sem atravessar um escarpamento, mas por uma vertente convexa Sôbre o planalto, fenômenos cársticos acentuados; delinas numerosas; trata-se certamente de um afloramento calcário que, do que conheço, não for ainda assinalado. Nenhum traço visível de presença do homem



Fotografia da aviação dos U S.A

EST XIV — A embocadura do rio Doce (estado do Espírito Santo)

O 110, muito carregado de aluviões tende a construir um delta, mas as ondas do Atlântico, agitadas pelos ventos dominantes do Nordeste desviam as aluviões e o curso do rio para o Sul Aquilo que os rios trazem serve para construir uma série de cordões litorais cujo traçado encurvado perto da embocadura está relacionado conjuntamente à corrente do rio e ao movimento das areias do mar até uma depressão drenada por um pequeno rio de declive muito fraco O rio Doce outrorla passou por essa depressão mas o movimento das areias obrigou-o a desviar-se para o Sul e essa antiga embocadura é hoje barrada por um cordão litoral que fecha quase inteiramente uma pequena laguna Entre os antigos cordões litorais, numerosas depressões muitas vêzes ainda ocupadas pela água A floresta toma o solo, salvo nas depressões entre os cordões litorais O homem adapta-se também ao traçado encurvado dos cordões ou então coloca seus campos perpendicularmente ao rio sôbre a pestana da margem côncava Mais em baixo, no rio, ilhas com floresta, mas freqüentemente deslocadas, têm forma característica arredondada a montante, estreita a jusante, adaptada à corrente do rio



Fotografia do jornal "Osaka Mainiti"

EST. XV — A embocadura do Mimigawa, na ilha de Kyū-Syū, Prefeitura de Miyazaki (Japāo)
O rio afundou-se nas colinas e aí modelou terraços Ele traça meandros encaixados cujas margens convexas são continuadas por aluvionamentos visíveis nas vazantes O oceano Pacífico penetra no estuário onde os depósitos arenosos aumentam de importância, formando uma ilha que facilita o traçado da ponte Sôbre as aluviões e, parcialmente, sôbre os terraços estendem-se as duas pequenas cidades de Mimitu (à esquerda, ao Sul) e de Kôwaki (ao Norte) Uma flecha progride a montante de Kôwaki No litoral, a erosão marinha diferencial disseca à direita uma costa rochosa onde se nota uma fenda estrutural alongada A esquerda, ao contrário, as aluviões progridem considerávelmente As ondas agitadas pelos ventos do Sul e do Sudeste constroem uma flecha complexa que se encurva em forma de gancho para a entrada do rio a qual tem tendência a barrar, sob a influência dos ventos de Leste e do Nordeste que se observa na fotografia Pequeno pôrto ao abrigo desta flecha



Fotografia da aviação dos USA

EST XVI — A chapada do Planalto Central do Brasil a Leste de Pirenópolis (estado de Goiás)

Trata-se de uma grande peneplanície com relevos atenuados por um preenchimento feito por detritos da erosão

A superfície é ocupada pela "prairie" (campos), enquanto os fundos de vales são marcados pela floresta-galeria que se alarga na região das cabeceiras Uma estrada segue o espigão No primeiro plano, ravinas onde a água só corre durante as grandes chuvas de verão Alguns raros desflorestamentos

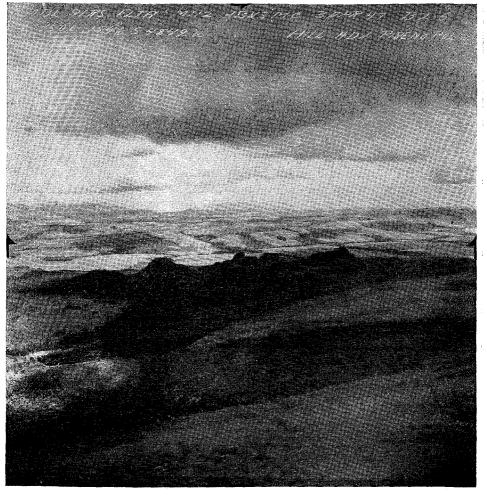


Fotografia da aviação dos USA

EST XVII — Planalto cristalino de Minas Gerais ao Norte da pequena cidade de São Tiago

Concorrência entre dois tributários do rio Grande, o rio Jacaré, a Oeste (à esquerda da fotografía) e o rio do Peixe, a Leste (à direita da fotografía), que é um afluente do rio das Mortes. O relêvo da peneplanície do alto Jacaré tem amplitude pequena (cimos, 1 300 a 1 350 m; vales, 1 150 a 1 200 m; declives das vertentes, 10 a 15%), e um escarpamento (cêrca de 250 m) marca os progressos da erosão do rio do Peixe que modelou uma superfície de erosão cujos cimos são menos elevados, de 100 a 150 m, aproximadamente e cuja amplitude do relêvo e os declives das vertentes são maiores (cimos, 1 150 a 1 200 m; vales, 950 a 1 000 m; declives, 20 a 25%). O alto rio Jacaré está ameaçado de captura pelo rio do Peixe

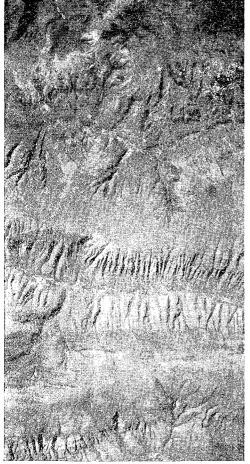
Ao Norte do rio do Peixe e a Nordeste do rio Jacaré, um escarpamento de 200 a 250 m, mais ou menos, em relação ao rio Jacaré, marca o limite, com a bacia do rio Pará, tributário do São Francisco E' uma parte da famosa serra ou cadeia das Vertentes que não é mais que uma simples porção de uma superfície de erosão cujos cimos atingem de 1300 a 1350 m e que se conservou entre as bacias fluviais Nesta região aliás, o alto rio Pará tem seu vale a 50 m mais ou menos acima do rio Jacaré, e de 50 a 100 m menos elevado que o rio Jacaré, enquanto mais ao Norte o contraste se acentua

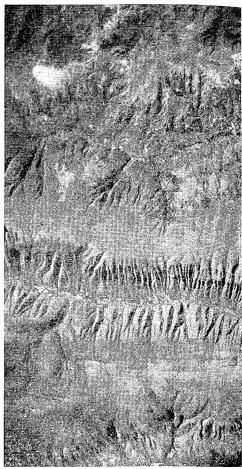


Fotografia da aviação dos USA

EST. XVIII — A serra dos Pirineus

Os quartzitos atribuídos ao algonquiano, muito inclinados, formam alguns relevos residuais acima de uma antiga superfície de erosão que atinge 1 250 a 1 300 m, constituindo o que se chama a seria dos Pirineus, próxima à cidade de Pirenópolis no estado de Goiás no Brasil





Fotografia da aviação dos USA

EST XIX - Dissecação de uma alta superficie de erosão ao Norte da seria do Espinhaço perto de Monte Azul (Norte do estado de Minas Gerais) O Norte fica à direita da fotografia A antiga superfície de erosão está reduzida a dois espigões paralelos orientados Norte-Sul, segundo a direção geral das camadas O mergulho das camadas, muito acentuado, quase vertical, é dirigido para Oeste; elas são então cortadas por uma antiga superfície de erosão e as mais antigas estão a Oeste (parte alta da fotografia) A dissecação se faz por três rios que cavaram vales monoclinais apalachianos A Leste (baixo da fotografia), grande ravinamento de uma rocha tema estratificada (chistos), cujas camadas têm dureza desigual porque a erosão diferencial produz em certos níveis escavações mais importantes

Caminhando para Oeste (alto da fotografia) encontra-se primeiro uma crista de rochas duras mais finamente estratificadas com diferenças de dureza entre as camadas, o que produz adaptações apalachianas pormenorizadas; trata-se sem dúvida de quartzitos sericíticos folheados Depois, vem um vale cujas vertentes são finamente esculpidas perpendicularmente à direção das camadas que permanece visível Trata-se de chistos argilosos compactos ou de filitos

No centro das fotografias encontra-se uma porção da antiga superfície de erosão. Sua largua varia de 500 a  $1\,500$  m. Muito sêco, mas pouco espêsso, o solo dêsse espigão é formado de depósitos superfíciais permeáveis

Além, para o alto da fotografía, a estrutura é mais confusa. O ravinamento é ainda muito forte, mas as formas mais moles. A estratificação é quase sempre menos marcada e haveria dúvidas sôbre a direção do mergulho das camadas se fotografías vizinhas não o mostrassem para Leste. Trata-se assim de uma sinclinal muito fechada.

Apesar do caráter montanhoso do relêvo, os vales, se bem que estreitos, são relativamente muito povoados. Ora, êste povoamento não corresponde a numerosas culturas e é muifissimo intenso para a criação extensiva. Somos levados a pensar que se trata de exploração mineral e todos os caracteres reunidos fazem concluir por afloramentos algonquianos.

A vegetação é quase exclusivamente herbácea, mas alinhamentos de árvores e de moitas assinalam os alinhamentos de quartzitos chistosos



Fotografia da aviação dos USA

EST XX — O rio Paraiba na travessia das cristas apalachianas a montante da cidade de Pinheiral Cristas de rochas duras do complexo cristalino brasileiro alinhadas SW-NE dão a orientação geral do relêvo trabalhado pelo rio Prêto e afluentes. Perpendicularmente a essas cristas, colinas orientadas NW-SE mostram a ação da erosão diferencial sôbre as fraturas e diáclases. O conjunto do relêvo é muito ondulado porém um pouco menos movimentado perto do rio Paraíba o qual é enquadrado por garupas que indicam antigos níveis de erosão nos quais o rio se afundou por epigenia numa camada espêssa de decomposição O rio traça um duplo meandro encaixado a montante da travessia de uma crista Em alguns pontos, o leito maior alarga-se Notar-se-á que nesta parte de seu curso, o Paraíba não é de modo algum adaptado à estrutura Notar a dificuldade do traçado das vias de comunicação No ângulo SW, antiga fazenda; uma outra no cimo do segundo meandro. A devastação quase completa da antiga floresta data do ciclo do café no século XIX



Fotografía da aviação dos USA

A altitude das cristas varia de 1200 a 1300 m, mas, no intervalo das grandes cristas, observa-se um nível de garupas e de mamelões de, mais ou menos, 850 a 900 m, enquanto os vales vizinhos têm de 700 a 750 m de altitude Trata-se então de uma dissecação feita em vários estágios pelas bacias do rio da Glória e do rio Paraíba Aprofundando-se, os rios encontram numerosas soleiras de rochas duras que êles atravessam por cascatas e rápidos A grande estrada nova Rio de Janeiro-Bahia segue um dêsses vales apalachianos, adaptando-se assim a esta virgação das dobras do complexo cristalino que tomam a direção SSW-NNE e facilitam a penetração para o vale do rio Doce

A umidade dá boas terras de decomposição, por conseguinte a região da Mata tem vales muito povoados enquanto a desflorestação é quase total Notar a grande disseminação da população e o labirinto de estradas entre as garupas que separam as grandes cristas

A esqueida (Oeste) pequenos cúmulos condensados em contacto com as cristas apalachianas, assinalam sua direção

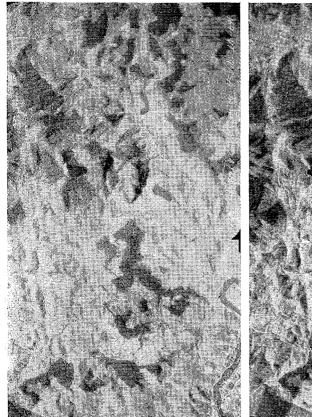


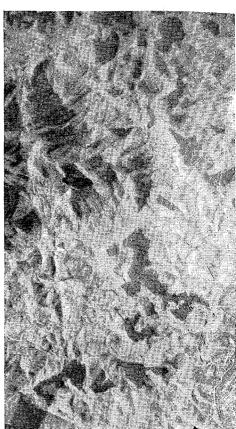
Fotografia da aviação dos USA

EST XXII — Vista tomada para o Norte da crista apalachiana gnáissica que culmina no pontão da Bandeira (2884 m)

O eixo da Mantiqueira abaixa-se na região da Mata, a Sudeste do estado de Minas Gerais, mas, ao mesmo tempo que as dobras se separam da serra do Mar, desenhando uma virgação, e tomando a direção NNE-SSW por uma inflexão, o relêvo aumenta progressivamente do Sul para o Norte até o maciço do Caparaó onde se encontram mesmo pióximo a 2000 m testemunhos da superfície dos Campos Esta ressurreição da Mantiqueira não tem todavia a amplitude atingida por êsse maciço a Oeste, e o pontão da Bandeira que é o mais alto do Brasil, aparece, com um pequeno grupo de picos, na extremidade de uma crista apalachiana menos atingida pela erosão provávelmente porque ela é formada de gnaisses armados de numerosos veios de quartzo Uma outra crista apalachiana menos importante, a Leste, está oculta pelas nuvens

A Oeste da crista (esquerda da fotografia), vale apalachiano do 110 Caparaó afluente do 110 São João que continua o mesmo desenho Na confluência, a pequena cidade de Espeia Feliz A dissecação muito forte do embasamento gnáissico, dá um 1elêvo encarnei1ado

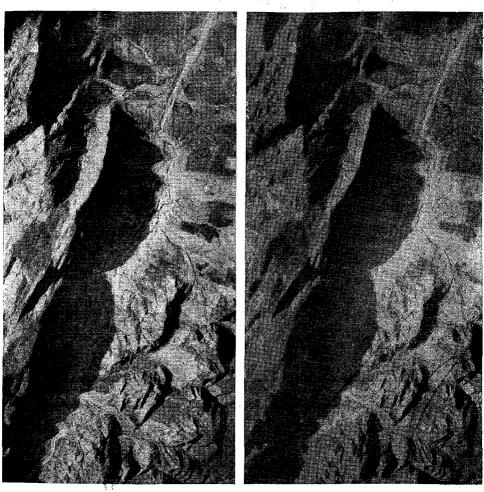




Fotografia da aviação dos USA

EST XXIII — Região menidional da serva dos Aimorés. O Norte fica à esquerda das fotografias A desagregação e a decomposição das rochas gnáissicas num clima quente e úmido forneceram à erosão fluvial materiais móveis abundantes A serra acha-se reduzida a cumes em forma de caninos, de corcovados, de "hogbacks", e de pontões No centro, a agulha de Itabira A dissecação se faz segundo a direção SW-NE O mergulho parece ser para o Suleste enquanto planos de chistosidade cortam a rocha, segundo a direção das camadas e dão escarpamentos muito acentuados a NW Por outro lado, a região montanhosa termina súbitamente a Oeste o que corresponde talvez a um afundamento Aliás esta região relativamente deprimida a Oeste é muito dissecada Um rio, o Itapemirim afunda-se nesta superfície deixando alguns terraços Nas suas margens e nesses terraços encontra-se uma pequena cidade, Cachoeiro do Itapemirim

A região montanhosa é cortada ao Norte por um escarpamento WSW-ENE que se prolonga a Oeste por uma linha estrutural da mesma direção até o Norte de Cachoeiro do Itapemirim

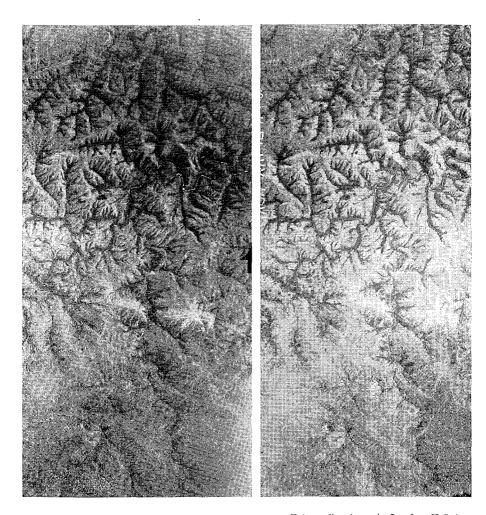


Fotografia da aviação dos USA

EST XXIV — Alinhamento montanhoso da Borborema perto do limite entre os estados da Paratba e do Rio Grande do Norte. A Oeste, maciço onde se percebe, perto de um campo cultivado, pequena porção de uma superfície aplainada, modelada pela erosão fluvial, numa estrutura monoclinical onde as camadas alinhadas NNE-SSW são muito inclinadas, com um mergulho para WNW. Vêem-se ainda ao Sul dois pequenos fragmentos desta superfície de erosão, mas nos outros lugares a dissecação é muito intensa mostrando uma adaptação apalachiana do relêvo tanto mais extensa que a rocha é finamente folhada e apresenta resistência desigual à erosão Trata-se sem dúvida de um quartzito onde a erosão diferencial corta verdadeiras lâminas

No centro da fotografia, grande vale apalachiano, dissimétrico, onde se nota a presença de aluviões cortadas em terraços A direita das fotografias (Leste), pequenos cumes, muito dissecados pela erosão, tomando muitas vêzes a forma triangular de ferro de engomar. A chistosidade é ai ainda mais acentuada que na montanha vizinha e pode tratar-se de filitos Tudo isso aparece então como quartzitos ou filitos da série de Minas (algonquiano)

A ocupação do solo no vale mostre uma divisão em lotes perpendiculares à direção geral do relêvo, o que dá a cada um, uma parte do fundo aluvial perto do rio, dos terraços e das montanhas Sebes separam os lotes Uma estrada é adaptada à direção geral do relêvo; a montanha é completamente deserta



Fotografia da aviação dos USA

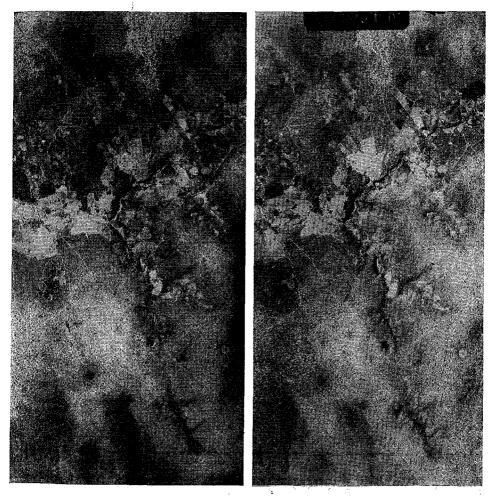
EST XXV — Região do alto vio Camaquã, no Rio Grande do Sul

O Sudeste fica na parte baixa da fotografia Dissecação de terrenos secos onde os rios são profundamente encaixados e cujas vertentes são cortadas de rupturas de declive Em certas vertentes o ravinamento é bastante acentuado Trata-se provàvelmente de arenito

O rio principal orientado SE-NW, atravessa depois uma faixa de duras rochas de côr branca de direção WSW-ENE Trata-se de uma epigenia num afloramento de quartzitos Éle bordeja uma rocha muito dissecada que apresenta certa homogeneidade porque a dissecação é em pata de ganso, mas pode-se distinguir uma direção principal da hidrografia NE-SW e duas cristas enquadram um rio desta direção, quer dizer o esbôço de um relêvo apalachiano A rêde hidrográfica é muito rica, bem assinalada por pequenas florestas-galeria e todos êsses caracteres conduzem à conclusão da presença de um gnaisse granítico, dissecado por epigenia, porque o rio principal forma meandros encaixados na faixa de rocha dura que atravessa as fotografias

Poi fim, no ângulo Oeste das fotografías, nova mudança de fácies iniciada poi um alinhamento SW-NE e que se traduz por uma diminuição imediata da rêde hidrográfica o que assinala a presença de rochas muito mais permeáveis Pensa-se em arenitos ou em quartzitos aliás muito inclinados

Tôda essa região, muito acidentada, apresenta poucos traços de ocupação humana



Fotografia da aviação dos USA

EST XXVI — Região cárstica do vale do São Francisco a Noroeste entre Santana e Barreiras, na vertente oriental do Espigão Mestre

O Norte fica à esquerda das fotografias Em baixo das fotografias (Oeste) aparece um planalto ondulado muito séco, com dolinas, "avens" e vales secos As partes altas têm, espalhadas, árvores e moitas que deixam ver a nu um solo esbranquiçado. Perto dêsse boido das fotografias, nos fundos dos vales secos com vertentes abruptas dirigidas para Oeste, manchas florestais permitem determinar pontos da superfície piezométrica À direita, um dêsses vales é seguido paralelamente a pouca distância por um rio que se dirige para Leste; êle aparece mais profundo, o que cria possibilidades de captura subterrânea, na dependência do rio que vai para Oeste

Em seu curso superior, o rio que se dirige para Leste mostra uma cabeceira muito encaixada, com vertentes rochosas, com fundo assinalado por árvores e moitas, mas logo, no bordo de um "aven", êle desaparece e só deixa na superfície um sulco um pouco menos sêco que o planalto, mas com "contre-pentes" Todavia, ao Sul (à direita), um "aven" mostra que a circulação continua Quando o vale é restabelecido, é flanqueado ao Norte por um "aven" que é mais profundo que êle como se pode certificar pela medida das paralaxes, o que explica que o vale permaneça sêco. Suas margens são escarpadas Um "aven" de forma oval, hoje incorporado ao vale, marca uma nova penda aliás muito pequena do rio Quando reaparece, forma um cañon muito estreito, mas que se alarga rapidamente. Em tôda essa região, os vales suspensos são numerosos. Nestes vales e nos primeiros declives das vertentes, vêem-se muitas culturas com vestígios de desflorestamento de pequenas matas.

A Leste e ao Norte das fotografias a vegetação parmite determinado.

A Leste e ao Norte das fotografias, a vegetação permite determinar a posição da superfície piezométrica. Os capões arredondados formando manchas negras marcam o lugar onde a água aparece à superfície enquanto o planalto branco semeado de árvores e de moitas é a zona mais sêca. Entre as duas auréolas cinzentas de florestas, pouco desenvolvidas, em tôrno dos capões, formam uma zona intermediária onde a umidade é já muito sensível em particular quando o lençol freático se alteia durante a estação úmida, mas as culturas aí são mais raras que nos capões, por causa não só da falta d'água, mas da pouca quantidade de húmus

o tengoi freatico se alteia durante a estação umida, mas as culturas al sau mais ralas que nos capões, por causa não só da falta d'água, mas da pouca quantidade de húmus. Ao Norte, agrupamento de habitações em tôrno de uma pequena laguna mas a certa distância da borda pala evital sem dúvida as oscilações desta laguna durante a estação das chuvas Notar as divisões muito nítidas da propriedade, com cêrcas, nas regiões cultiváveis Numerosos caminhos sulcam o planalto porque a criação extensiva é associada à aglicultura Trata-se evidentemente de uma região de calcários compactos, provávelmente os da série Bambui-São Flancisco atribuídos ao Siluriano



Fotografia da aviação dos USA

EST XXVII — O vale do São Francisco um pouco ao Sul de Remanso

A vista é tomada na direção do Sudeste O grande rio vagueia no meio de um leito maior muito extenso (as vazentes) onde deixou numerosos meandros, uns abandonados, outros que éle retoma às vêzes no momento das cheias porque a diferença é tão grande entre a descarga da estiagem e a das cheias que o rio tem de algum modo um leito de substituição Seus afluentes têm igualmente muitas dificuldades para juntar-se ao rio principal e tragam meandros na zona das vazantes com numerosos braços abandonados

A esta topografia de terrenos pantanosos frequentemente inundados, sucede subitamente a Noroeste (parte baixa da fotografia) um planalto coberto de depressões fechadas, dolinas, e muitas vêzes "avens" O limite com o leito maior é extremamente nitido. Trata-se certamente de camadas calcárias, talvez da série Bambuí-São Francisco, ou pelo menos de um arenito muito calcário como se encontra frequentemente nessa região. A nosso ver êsse afloramento calcário não foi ainda assinalado, mas a série Bambuí-São Francisco ocupa uma grande superfície não muito longe dai, na margem direita no vale do rio Jacaré Os rios que atravessam esse afloramento calcário, têm vales secos durante a maior parte do ano, como se vê à esquerda da fotografía (ângulo Norte) Esta circulação subterrânea e a organização de um relêvo cárstico são devidas ao afundamento do São Francisco, que se aprofundou e provocou assim o abaixamento do lengol freático

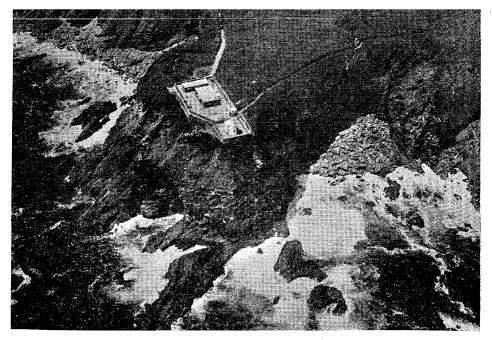
Grande contraste entre a umidade insalubre do leito maior, (vazantes) onde os mosquitos encontram um meio favorável a seu desenvolvimento depois de cada enchente, e a secura formidável do planalto calcário onde os arbustos espinhentos da caatinga mal cobrem o solo Consequentemente no bordo das dolinas e nas vertentes dos vales, o homem colocou algumas culturas que utilizam os solos de decomposição num meio mais úmido que sôbre o planalto As estradas que levam a Remanso à esquerda da fotografia, (Norte) são traçadas retas sôbre o planalto



Fotografia da aviação dos U S A.

EST XXVIII — Rápida progressão das dunas sob a influência do vento do setor Leste que é, aqui, obliquo ao litoral.

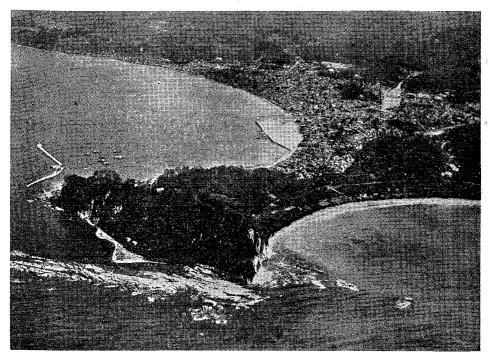
A areia dos cordões litorais fàcilmente dissecada sob a dupla ação do sol e do vento é retomada para formar dunas que têm o desenho de "ripple-marks" O escoamento dos rios é feito dificilmente e as próprias culturas, numerosas nessa região povoada, são ameaçadas (Rio Grande do Norte, Leste de Touros)



Fotografia do jornal "Osaka Mainiti"

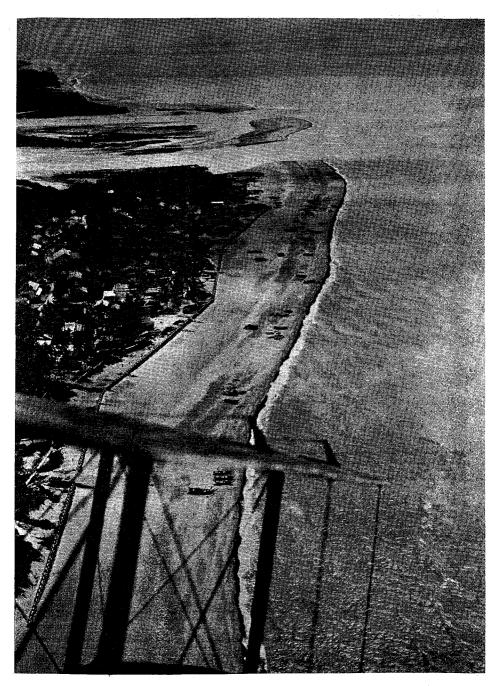
EST XXIX A — Asizuri-saki, na província de Tosa, Prefeitura de Kôti, ilha de Sikoku, Japão As ondas do Pacífico aproveitam-se das alternâncias de rochas temas e duras para esculpir pequenas enseadas e grotas separadas por pontas rochosas Acumulação de pedras jogadas pelas vagas de translação no fundo das enseadas O transporte é pequeno porque os seixos não são rolados

O seixos não são iolados
O faiol é construído numa pequena platafoima de ciosão maiinha, antiga, terminada
poi uma antiga falésia de formas atenuadas e iccobertas pela vegetação Essa antiga plataforma é coberta de lochas decompostas



Fotografia do jornal "Osaka Mainiti"
EST XXIX B — Tômbolo perto da cidade de Wazima na província de Noto, Prefeitura de Isikawa (Japão)

No primeiro plano, uma plataforma litoral, cortada nas camadas terciárias, fica ligeiramente acima do nível do mar O tômbolo é formado por um "dyke" Atrás, terraços separados por uma chanfradura onde se percebe a cidade que evita contudo a costa ocidental pouco abrigada, enquanto a Leste, ao abrigo do tômbolo, o mar é mais calmo O homem aliás reforçou o abrigo por um dique que continua o alinhamento do "dyke" Um pequeno rio, o Hugesi, atravessa a cidade e contribui para o entulhamento da pequena baía Ademais, o homem ajudou a natureza efetuando um atêrio



Fotografia do joinal "Osaka Mainiti"

EST XXX — O delta frustro do Kurobegawa na provincia d'Ettyû, Prefeitura de Toyama, no litoral do Mar do Japão

É o rio mais importante dos Alpes Japonêses do Norte e carrega uma grande quantidade de aluviões. A fotografia foi tomada por ocasião de uma cheia consequente da monção chuvosa de verão (julho) e vê-se um círculo esbranquiçado que marca o descarregamento das aluviões no mar

Tomados pelas ondas oblíquas ao litoral, essas aluviões caminham; elas construíram uma grande praia e o vento formou pequenas dunas sôbre a parte antiga do delta e da praia Ocupada por casas, esta região habitada é protegida por um pequeno dique contra as ondas, particularmente violentas no inverno quando sopra a monção do Noroeste Barcos de pesca são atirados sôbre a praia



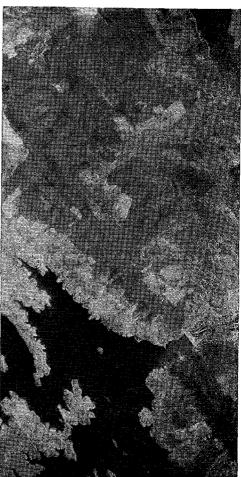
Fotografia da aviação dos U S A

EST XXXI — Fotografia tomada na direção de Oeste perto da cidade de Maceió, capital do estado de Alagoas

No plimeiro plano, allebentam as ondas do Oceano que construíram um coldão litoral ballando a embocadura dos lios e formando uma laguma Sôbre êste coldão litoral, há pequenas dunas fixadas por palmeiras

Atrás, aluvionamentos flúvio-matinhos muito intensos A profundidade é pequena como provam as armadilhas para peixe e os bancos de areia emersos. Pesca ativa As aluviões foram consolidadas em ilhas onde se instalam algumas plantações No centro, a ilha de Santa Rita; ao longe, a lagoa do Norte Atrás aparecem as barreiras ou planalto dissecado de arenitos argilosos depositados em bancos horizontais e depois fortemente dissecados por ocasião dos movimentos negativos do quaternário O cume é plano (tabuleiros) e pobremente coberto de vegetação, mas as vertentes cobertas de vegetação são relativamente abruptas e não mostram nenhuma transição de forma com o nível atual do mar Também pode-se pensar que depois de uma forte dissecação em função de um ou de vários níveis inferiores ao nível atual tenha havido um movimento positivo seguido de um aluvionamento intenso que forma assim uma nova planície horizontal que intercepta sem transição as vertentes das barreiras que se prolongam abaixo do nível atual Seria particularmente interessante estudar as altitudes dessas barreiras ao longo das costas do Brasil utilizando fotografías aéreas verticais





Fotografia da aviação dos USA

EST XXXI — Relêvo apalachiano na região ocidental do estado da Paraiba (nordeste do Brasil

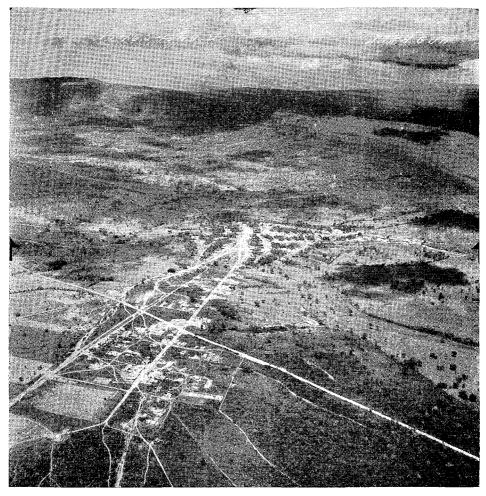
Segundo sua maior dimensão as fotografias são odientadas NW (no alto)-SE. A direção das camadas é muito aparente, quase E-W Seu mergulho, monoclinal acentuado é para o Sul A rocha, muito folheada, é de resistência desigual e formada de partes de rochas duras e rugosas (quartzitos chistosos) separando zonas de rochas tenras igualmente alinhadas e finalmente dissecadas pela erosão fluvial diferencial (filitos) Uma grande barra rochosa de quartzitos divide a fotografia em duas partes.

Ao Sul, os filitos são muito mais nitidamente folheados com resistência bem diferenciada à erosão, o que produz adaptações minuciosas à estrutura, assinaladas pelo desenho das bordas do açude

Ao Norte, a rocha é mais maciça e o traçado dosvales e valões é menos subordinado à estrutura

A rêde hidiográfica instalou-se primeiro numa superfície de que não há vestígios nas fotografias e que podia ser uma cobertura sedimentar, cretácea por exemplo, da qual restam testemunhos na vizinhança imediata Podia ser também uma espêssa camada de decomposição da peneplanície, como já assinalamos No momento da retomada de erosão, o rio, o Piranhas, afundou-se no lugar e cavou assim por epigenia a "cuse", "water gap" ou boqueirão que serviu de nível de base local para as regiões situadas a montante O homem utilizou êste sítio para aí colocar uma bairagem que serve à produção de eletricidade, (200 HP), ao abastecimento de água ao pequeno acampamento de Piranhas e à irrigação de uma região que não aparece nas fotografias

A Oeste (ângulo esquerdo no alto das fotografias) vê-se entre duas cristas uma "combe" assinalada pela mancha branca de um campo e vê-se sair um "ruz"

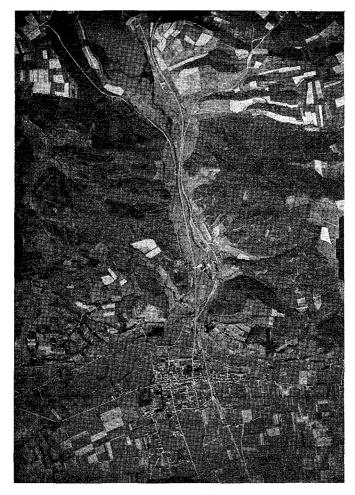


Fotografia da aviação dos USA

EST XXXIII — A cidade de Jaraguá (3 de abril de 1947) ao pé de uma anticlinal

esvaziada cujo flanco mergulha na direção do Sul

A montanha apresenta vegetação, salvo no escarpamento dos quartzitos atribuídos ao
algonquiano A velha cidade se assinala pelas árvores e seus jardins interiores, pela aglomeração das habitações, enquanto o quarteirão novo, instalado ao longo de duas estradas,
que saem da cidade, e nas ruas que ligam essas estradas, ocupa um grande espaça com
muito menos casas O desenvolvimento da Colônia Agrícola Nacional do rio das Almas tem
contribuído bastante para a extensão de Jaraguá



Fotografia do Institut Géographique National" de Paris
EST XXXIV — Colinas de "mollasse" a Oeste da soleira de Rives, dominando a
depressão da Biêvre que começa ao Sul da fotografia.

Região trabalhada pelos glaciários e pelos tios provenientes dêles Ao Noite da fotografia as culturas estendem-se sôbre a motaina que barrou o escoamento dos tios que descem das colinas. Um pequeno lago, em vias de desaparecimento, tem o fundo parcialmente transformado em campos A Leste da aldeia Le Lac, onde passa a estrada de ferro, dois rios tributários do lago dissecam a moraina

entre passa a estrada de ferro, dois rios tributarios do lago dissecam a moraina E' nessa região, ao Sul da fotografia, que começa por cones de transição que vêm das morainas internas, um terraço de 15 m, mais ou menos, acima do curso do Ródano Os arenitos são parcialmente cobertos pelos depósitos flúvio-glaciários e das morenas. Depósitos de "loess" contribuem para tornar mais suaves as formas Uma "cluse", feita pelas águas de fusão, serve de passagem a uma estrada de rodagem, a uma estrada de ferro dupla e a uma linha de bondes Na sua saída, na "Planície de Bière", encontra-se a cidade de Le Grand Lemps onde se vêem usinas, sobretudo ao Norte, na região baixa (fiações de sêda) A cidade é constituída num terraço situado ao Sul da depressão que segue as colinas na direção Leste-Oeste É perto da borda dêsse terraço que se cruzam a estrada Norte-Sul La Tour du Pin-Rives e a estrada Leste-Oeste de Grenoble, por Voiron, e La Côte Saint-André a Vienne, no Ródano

Grande divisão da propiledade, não só dos campos como das florestas Isto acentua-se nos pomares e nas vinhas das ladeiras

#### RÉSUMÉ

Après avoir rappelé que la géomorphologie descriptive et la géomorphologie évolutive donnent lieu à l'établissement de cartes, l'auteur distingue la carte géomorphologique régulière détaillée et la carte géomorphologique de reconnaissance

tet la carte géomorphologique de reconnaissance

C'est au cours des travaux de l'Expédition qu'il a conduite pour la recherche d'un site
convenant à l'installation de la nouvelle capitale fédérale du Brésil que ses idées se sont précisées
et il a fait établir, d'après les photographies prises au trimetrogon, des schémas géomorphologiques destinés aux groupes chargés de lever des itinéraires

L'auteur insiste ensuite sur ce qu'on peut démander aux photographies aériennes et sur
ce qu'on peut y mesurer à condition d'employer des appareils de restitution d'une précision
suffisante. Il passe ainsi en revue les livers types de structure, tels qu'ils s'observent sur
les photographies aériennes, puis ce qui intéresse les érosions fluviale, graciaire, karstique,
éolienne et marine, résumant les problèmes de la géomorphologie descriptive. Il aborde alors
la géomorphologie évolutive et montre comment l'étude des surfaces d'erosion, par exemple,
doit être appuyée sur des mesures, de même que tous les faits que se rapportent à l'évolution
et à la dissection des surfaces d'érosion et d'accumulation

On voit, ainsi, que tout se réduit à deux problèmes fondamentaux:

1º) l'un, d'interprétation qualitative, qui constitue la géomorphologie proprement dite,
appliquée à l'étude des photographies aériennes;

2º) l'autre, d'interprétation quantitative qui exige des mésures directes dans les trois
dimensions, ou indirectes s'il s'agit de direction ou de pente. Pour ces mesures qui aboutissent
à une analyse géomorphométrique des photographies et sont, par conséquent liées aux procédés
de la photogramétrie terrestre et aérienne, il faut employer, de préférence, des appareils stéréotopographes de grande précision.

de la photogramètrie terrestre et aérienne, il faut employer, de preference, des appareils stéréotopographes de grande précision
En terminant, l'auteur souligne l'intérêt des photographies obliques, celui de l'empoi de
l'hélicoptère et enfin il décrit da suite des opérations qu'il faut conduire, successivement, dans
l'air, au laboratoire, sur de terrain, pour revenir, finalement, terminer la carte au laboratoire
La carte géomorphologique ainsi dressée, aura non seulement un grand intérêt scientifique,
mais pourra servir à l'agronome ou à l'ingénieur des mines ou des travaux publics parce qu'elle
appuiera constamment ses observations et ses interprétations sur des mesures précises

#### RESUMEN

El Profesor Francis Ruellan señala en primer lugar el hecho de que la geomorfologia descriptiva y la geomorfología evolutiva pueden contribuir para el establecimiento de cartas Distingue entonces dos especies de cartas: la Carta geomorfológica regular detallada y la carta geomorfológica de reconocimiento Las conclusiones del autor resultarón más precisas en el curso de su expedición esturo en servicio de la Comisión encargada del estudio de la localización de la nueva capital del pais, pues en esta ocasión con el auxilio de fotografías tomadas en el "trimetrogon" organizó esquemas para el leventamiento de itinerarios

das en el "trimetrogon" organizó esquemas nara el levantamiento de itinerarios
Hace después consideraciones sobre la utilización de las fotografías aéreas para fines métricos, con el auxilio de aparatos de restitución de precisión satisfactoria
Examina todavia el sistema de observación de los diversos tipos de estructura, los efectos
de la erosión fluvial, de "Karst", eólica y marina, y todo lo que se relaciona con la geomorfología
descriptiva Describe en seguida los problemas y aplicaciones de la geomorfología evolutiva, y
muestra la importancia de la medición en el estudio de las superficies de erosión, así como en
el estudio de los fenómenos de disecación de las superficies de erosión y acumulación
De lo expuesto se deduce que hay casi exclusivamente dos problemas fundamentales en esa
materia:

materia:

1— el uno, de interpretación calitativa, que compreende la aplicación de la geomorfologia, propiamente dicha al estudio de las fotografías aéreas.

2— el otro, de interpretación cantitativa, comprende los procesos de medición directa en tres dimensiones, y los procesos de medición indirecta Para esas mediciones, que se relacionan con la fotogrametría terrestre y aérea, son utilizados estereotopógrafos de elevada precisión. En conclusión, e lautor señala el creciente interés de las fotografías oblicuas, con base en el empleo del helicóptero, y describe finalmente las operaciones de vuelo, de laboratorio y de nuevo de laboratorio, las cuales constituíen las diferentes etapas del proceso fotogramétrico actual actual

La carta geomoifológica, cuando sigue estos procesos de ejecución, presenta non sólo enorme interés científico sino que sirve al agrónomo, al urbanista y al ingeniero de minas, en sus trabajos de medición

#### RIASSUNTO

Dopo aver ricoidato che la geomoifologia descrittiva e la geomiofologia evolutiva possono contribuire alla preparazione di carte, il Professore Francis Ruellan distingue due tipi di carte, cioè: la carta geomoifologica legolare dettagliata e la carta geomoifologica di licognizione Le idee dell'autore si precisarono nel corso della spedizione per la localizzazione della nuova capitale del Brasile, quando organizzò schemi per la determinazione degl'itinerari mediante fotografie prese nel "trimetrogon"

L'autore fa considerazioni sull'utilizzazione come misure, delle fotografie aeree prese con l'aiuto di apparecchi di restituzione di precisione soddisfacente

Passa in rassagna i diversi tipi di struttura quali si osservano nelle fotografie aeree; poi, quello che interessa all' erosione fluviale, "Karstica", colica e manina Tratta in seguito del problemi della geomorfologia evolutiva e mostra che lo studio delle superfici di erosione, per esempio, deve appoggiarsi in misure, come pure i fenomeni che si rifesiscono alla dissecazione delle superfici di erosione e di accumulazione

Si vede, così, che tutto si riduce a due questioni fondamentali:

1 — una, d'interpretazione qualitativa, che costituisce la geomorfologia propriamente dette, applicata allo studio delle fotografie aeree;

applicata allo studio delle fotografie aeree;
2 — l'altra, d'interpretazione quantitativa, che esige misure dirette in tre dimensioni, o indirette, se si tratta di direzione o di declivio In queste misure, che si riferiscono ai processi della fotogrammetria terrestre ed aerea, è necessario impiegare stereotopografi di grande precisione.

Concludendo, l'autore segnala l'interesse delle fotografie oblique, ossia quello dell'utilizzazione dell'elicottero, e fa una descrizione delle operazioni che si devono eseguire in volo, nel laboratorio, nel campo, e nuovamente nel laboratorio La carta geomorfologica, così organizzata, presenterà non solo interesse scientifico ma sarà utile all'agronomo, all'ingegnere di miniere e all'urbanista, perchè essa appoggerà le sue osservazioni ed interpretariori estatoriori en pretariori ed interpretariori ed zioni ed interpretazioni su misure precise.

#### SUMMARY

After having recalled that the descriptive as well as the evolutive geomorphology lead to the establishment of maps, the author, Prof. Francis Ruellan, makes a distinction between the regular and detailed geomorphological map and the geomorphological map of recognition.

It was during the work of the expedition he conducted in order to localize the sites of the new capital of Brazil, that the author defined his ideas on the matter and, with the help of pictures taken with the trimetrogon, he established schemes for the groups charged with the

setting up of itineraries.

He then insists on what can be expected from the air pictures and what can be measured on them once apparatuses of great precision are employed. He first examines the different types of structure as they appear in the air picture; further, anything relative to the erosion caused by rain, wind and sea, summing up the problems of the descriptive geomorphology. He then refers to the evolutive geomorphology and shows how the study of the erosion surfaces, for instance, as well as all facts in connection with the dissection of the surfaces of erosion and

accumulation, must be based on measures

Thus, it can be seen that everything is reduced to two fundamental problems 1) — one, of qualitative interpretation, which constitutes the proper geomorphology, applied to the study of

air pictures;

air pictures;

2) — the other, of quantitative interpretation, which requires direct measures in the three dimensions, or indirect in the case of course or declivity. For the obtention of these measures which comprise a geomorphometric analysis of pictures and are, therefore, connected with the processes of the land and air photogrametry, it is necessary to employ with preference stereotopographs of great precision.

The author ends this article pointing out the advantage of oblique pictures, such as those obtained through the helicopter, and then describes the series of operations which must be carried out in flight, at the laboratory and in the field, to return finally and finish the map at the laboratory

the laboratory

A geomorphological map organized in this manner will be not only of interest in a scientific way, but will also be of use to the agriculturist, as well as to the mining or the public works engineers, as they will be able to base their observations and interpretations on exact measures

#### ZUSAMMENFASSUNG

Nachdem der Verfasser eroertert hat, dass die beschreibende sowie evolutive Geomorphologie zur Aufstellung von Landkarten führen, unterscheidet er die gewöhnliche, ausführlich geomorphologische Landkarte und die geomorphologische Rekognoszierungslandkarte.

Es war wachrend der Expedition, die er zur Lokalisierung von Gegenden für Brasiliens neue Haptstadt führte, dass der Verfasser seine Ansichten feststellte, und mit Hilfe der mit dem Trimetrogon aufgenommenen Photographien bereitete er Schemas für die mit der Aufstellung von Landkarten beauftragten Gruppen

Er heschreibt dann ausführlich was man von den im Flure aufgenommenen Photographien

Er beschreibt dann ausführlich was man von den im Fluge aufgenommenen Photographien erwarten and nach ihnen messen kann, wenn zufriedenstellende Präzisionsapparate gebraucht werden Er durchmustert die verschiedenen Strukturtypen, die in den Photographien gezeigt werden, sowie was den durch Fluss, Wind und See veranlasste Erosionen betrifft, und gibt einen Auszug der Probleme der beschreibenden Geomorphologie Er eroertert dann die evolutive Geomorphologie und zeigt wie die Beobachtung der Erosionslaechen, zum Beispiel, auf Masse beruhen sollen, sowie alles was sich auf Zerlegung der Erosions-und Ablagerungsflaechen bezieht bezieht.

Es beschraenkt sich also alles auf zwei fundamentale Probleme: 1.) — das eine, die Beschaffenheit erklärend, verlangt direkte Masse in den drei Dimensionen, oder indirekte, wenn es sich um Richtung oder geneigte Flaechen handelt Zur Gewinnung dieser Masse, die zu einer geomorphometrischen Analyse gelangen und demzufolge in Zusammenhang mit dem Verfahren der Luft-und Landphotogrametrie stehen, ist es notwendig vorzugsweise Stereotopographen von grosser Präzision anzuwenden Zum Schluss erwähnt der Verfasser den Vorteil der schrägen Photographie, nähmlich die

Zum Schluss erwähnt der Verfasser den Vorteil der schrägen Photographie, nähmlich die Anwendung des Helikopters, und beschreibt die verschiedenen Operationen, die im Fluge, im Laboratorium und auf dem Felde unternommen werden sollen, um schliesslich zurueckzukehren und die Landkarte im Laboratorium fertigzustellen.

Eine in dieser Weise organisierte Landkarte ist nicht nur für die Wissenschaft wichtig, sondern wird auch dem Landwirt oder dem Bergwerkingenieur zum Vorteil gereichen, denne wird ihnen ermöglicht ihre Berkenburgen und Auslegungen immer auf genaue Wesse zu stitten en

wird ihnen ermöglicht ihre Beobachtungen und Auslegungen immer auf genaue Masse zu stützen

## RESUMO

Post mencio, ke la geomorfologio priskriba kaj la geomorfologio evolucia kundukas al la starigo de kartoj, la aŭtoro, P-ro Francis Ruellan, distingigas la detalan regulan geomorfologian karton kaj la geomorfologian karton de rekono.

La ideoj de la aŭtoro preciziĝis dum la laboroj de la ekspedicio, kiun li kondukis por la lokigo de la nova ĉefurbo de Brazilo, kaj li starigis kun la helpo de fotografaĵoj faritaj en la trimetrogono skemojn por la grupoj komisiitaj por fari la desegnojn de la vojplanoj.

Li insistas poste pri tio, kion oni povas esperi de la aerfotografaĵoj, kaj pri tio, kion oni povas mezuri en ili, se oni uzas restarigajn aparatojn je kontentiga precizeco. Tiel li pririgardas la diversajn tipojn de strukturo, kiajn oni ilin observas en la aerfotografaĵoj; poste, li ekzamenas tion, kio tuŝas la eroziojn riveran, karstikan, eolian kaj maran, resumante la problemojn de la priskriba geomorfologio. Sekve li traktas la evolucian geomorfologion, kaj montras, kiel la studo de la eroziaj surfacoj, ekzemple, devas apogi sin sur mezuroj, same kiel ĉiuj faktoj, kiuj interrilatiĝas kun la dissekciado de la eroziaj kaj amasigaj surfacoj.

Oni do vidas, ke ĉio reduktiĝas al du fundamentaj problemoj:

1) unu, pri kvalita interpretado, kiu konsistigas la ĝustasencan geomorfologion, aplikatan al la studo de la aerfotografaĵoj;

2) alia, pri kvanta interpretado, kiu postulas mezurojn rektajn laŭ la tri dimensioj, aŭ nerektajn, se temas pri direkto aŭ deklivo. Por ricevi tiajn mezurojn, kiuj atingas geomorfometrian analizon de fotografaĵoj, kaj estas konsekvence ligitaj al la procedoj de la ter- kaj aerfotogrametrio, estas necese uzi prefere stereotopografojn je granda precizeco.

Por fini, la aŭtoro mencias la intereson pri la oblikvaj fotografaĵoj, ekzemple, per la utiligo de la helikoptero, kaj priskribas la serion de operacioj, kiujn oni devas obel en flugo, en la laboratorio kaj sur la kampo, por reveni poste kaj fini la karton en la laboratorio.

La geomorfologia karto tiel organizita ne nur havos sciencan in

# OBSERVAÇÕES GEOGRÁFICAS NA AMAZÔNIA\*

## PIERRE GOUROU

Professoi no Collège de France, na Universidade Livre de Bruxelas e na Universidade de São Paulo.

# Primeira parte

# OBSERVAÇÕES SÔBRE A MORFOLOGIA E OS SOLOS

As notas que aqui apresentamos resultam das observações feitas em uma viagem à Amazônia realizada em julho de 1948. As observações e as reflexões que elas inspiraram precisariam ser comprovadas por novos e prolongados estudos; talvez seu único mérito seja, apenas, de suscitar essas novas pesquisas .

Não posso deixar de assinalar o auxílio que me foi prestado pelo Prof. Lúcio de Castro Soares, cuja colaboração constante de muito aumentou o interêsse dessa viagem. Realizamos juntos as pesquisas nas quais se baseia êsse trabalho e tive grande prazer em verificar que não diferiam nossos pontos de vista tanto na observação como na interpretação. Considero que êsse modesto estudo será apenas a introdução aos trabalhos, mais profundos, que o Prof. Lúcio de Castro Soares certamente publicará no futuro.

## CAPÍTULO I

# Morfologia e solos da região de Belém

- I As formas do relêvo e os solos
  - A Planaltos baixos e arenosos.
  - B Laterita
  - C Laterita e morfologia.
  - D Os vales da vertente do Guamá.
  - E Considerações gerais.
- II A rêde hidrográfica da região de Belém

# I — As formas do relêvo e os solos

Entre Belém e Castanhal (localidade situada a leste, junto à estrada de ferro), observamos os seguintes fatos:

A — A região é constituída por um planalto baixo e arenoso, podendo ser relacionadas essas areias ao plioceno ou ao quaternário antigo. Certamente um estudo cuidadoso fará aparecer vários níveis

<sup>\*</sup> Tradução do fiancês de Lisia Maria Cavalcante Bernardes

nesse planalto arenoso pois aquêle em que está edificada a fortaleza de Belém, o mesmo do lugarejo de Icoraci, não coincide com o de João Coelho (ex-Santa Isabel) e de Castanhal. A estrada que liga João Coelho a Pôrto de Minas, embarcadouro no igarapé de Caraparu, apresenta

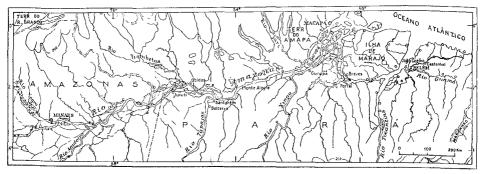


Fig 1 — Mapa do Baixo Amazonas mostrando os pontos estudados

no mínimo três ou quatro níveis. Ela é formada por trechos sub-horizontais separados por rupturas de declive O problema da existência dêsses vários níveis permanece de pé e merece ser estudado minuciosamente.<sup>1</sup>

Apesar da permeabilidade das areias, a região possui uma boa rêde de ribeirões de águas claras, como, por exemplo, o de João Coelho.

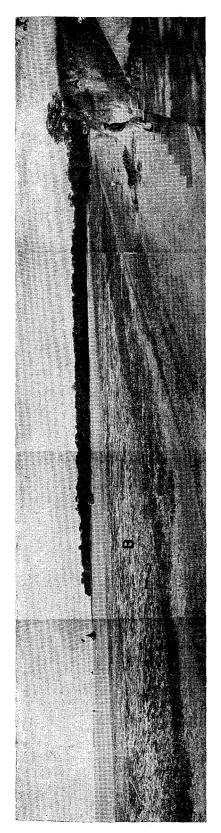
Esta abundância de água corrente límpida é uma das vantagens da região de Belém e contrasta com a aridez de muitos trechos de planalto da Amazônia Deve-se esta situação privilegiada à pequena espessura, ou seja, à menor espessura das areias e à presença de um nível de laterita. Essa observação não exclui, todavia, a existência de numerosos vales secos. Por outro lado a ausência de águas estagnadas é provàvelmente a causa da fraca incidência da malária no alto do planalto acompanhado pela estrada de ferro.

B — Essas areias que constituem os planaltos da região de Belém são pobres, mas, ao menos, apresentam uma vantagem são areias móveis, e podem ser trabalhadas fàcilmente com a enxada Contudo mesmo na região de Belém, essa vantagem às vêzes desaparece devido ao afloramento da "laterita" (laterita sensu lato, isto é, um composto qualquer de hidróxidos de alumínio e ferro). Nove décimos dos cortes observados revelam a presença da laterita. Esta pode ter a aparência de uma verdadeira crosta laterítica de aspecto semelhante à escória dos altos fornos com numerosos vacúolos e recoberta de uma espécie de verniz vermelho violáceo. Pode também apresentar-se com o caráter de um arenito limonítico.

A respeito dessa laterita surgem logo numerosos problemas: existirá apenas uma ou serão várias as camadas de laterita? Os diversos

¹ Lembiamos a êsse respeito, o artigo do Prof Francis Ruellan, "Evolução Geomorfoló gica da Baía de Guanabara e das Regiões Vizinhas", Rev Bras de Geogr, ano VI, nº 4, pp 445-508 Nesse estudo distingue o autor os seguintes níveis: 80-100 m, 50-65 m, 25-35 m, 15-20 m É certa a existência de níveis inferiores ao de 19-20 m Por outro lado as pesquisas de B Сноивект na ilha de Caiena, segundo informação oral por êle fornecida, revelam a existência de uma notável sucessão de terraços marinhos, de crosão e de acumulação

SOARES)



os horizontes de laterita extensa e larga plataforma e legenda de Lúcio ಶ pela maré basxa. vendo-se Belém. posta a descoberto Guazará e ao norte da bara de esquerda(ex-Pinherros), Icoracı (ex-Pinherros camada inferior (?)de

níveis, fàcilmente observáveis que ela apresenta corresponderão a camadas de idades diferentes ou serão contemporâneos, formados sôbre uma superfície constituída por vários níveis?

Assim, em Icoraci (ex-Pinheiros), a 25 quilômetros ao norte de Belém, pode-se observar fàcilmente o seguinte corte (Figs. 3 e 4): na parte superior, uma camada de laterita (A) que se decompõe em blocos e em baixo, no nível da maré baixa, outra camada de laterita (B) O horizonto B será diferente do horizonte A e se prolongará sob a falésia? A camada de laterita B se terá formado sôbre a plataforma de abrasão marinha posteriormente à formação desta? Ou então, a camada B seria resultante da acumulação de elementos da laterita A dissociados e, depois novamente reunidos? Sòmente a realização de sondagens a alguns metros de distância da falésia poderá esclarecer o problema. Se a camada de laterita B não fôr encontrada em profundidade, seremos obrigados a rejeitar a primeira hipótese, pela qual nos sentimos mais atraídos. Nossa atual preferência por essa hipótese baseia-se na grande dificuldade que oporia à formação da laterita, uma plataforma de abrasão marinha recoberta diàriamente águas do rio Pará (Baía de Guajará).



Fig 3 — Falésia de Icoraci Ao alto, a borda do platô, cuja horizontalidade é preservada pela camada de laterita próxima da sua superfície e responsável pela existência de uma cornija no alto da escarpa abrupta No primeiro plano, vêem-se blocos de laterita sendo fragmentados para servir de material de construção

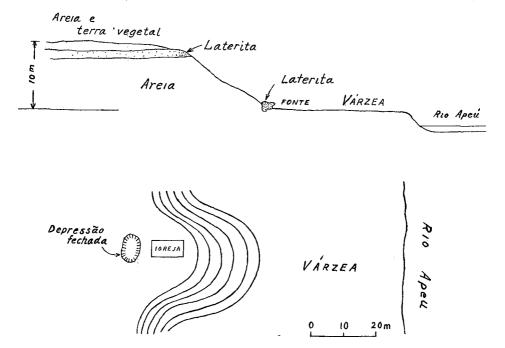
(Foto e legenda de Lúcio de Castro Soares)



Fig 4 — Micro-falésia na plataforma de abrasão formada pela camada inferior (?) de laterita de aspecto cavernoso, como se pode observar no primeiro plano da fotografia

(Foto e legenda de Lúcio de Castro Soares)

Na confluência do rio Apeú, perto da serraria situada a jusante de Inhangapi observamos um outro corte que apresenta a seguinte situação (Fig. 5): no alto, a laterita, seguida de um abrupto que corresponde à faixa arenosa e, na parte inferior, novamente um horizonte de laterita sob o qual têm origem várias fontes. Esta última camada terá sido formada apenas por blocos rolados da laterita superior ou representará uma camada independente? As fontes aí observadas devem apenas ao acaso sua formação sob os blocos de laterita ou representarão o aparecimento de um lençol d'água, contido, em sua parte



Figs 5 e 6 — Corte a planta esquemáticos do terreno próximo da foz do ro Apeú, no rio Inhangapi (afluente do Guamá)

superior, pela crosta laterítica, podendo apresentar então uma certa fôrça artesiana? Em João Coelho, no sítio de propriedade do Dr. Paulo Eleutério Filho, existe sob a laterita, uma fonte de tipo artesiano. Quanto ao problema apresentado pelo corte junto à serraria de Inhangapi, sòmente as sondagens poderão solucioná-lo. Se fôr verificado que aí e em Icoraci há duas camadas de laterita, um estudo analítico aprofundado levará pelo exame dos materiais componentes da laterita inferior, a determinação da origem dos sedimentos à custa dos quais esta laterita se teria formado.

C — A presença da camada superior de "laterita" tem uma grande significação "morfológica", pois condiciona a existência de encostas abruptas. Os vales são todos ladeados por encostas íngremes, acima das quais se encontra uma cornija de laterita. As estradas que atravessam os vales apresentam desníveis súbitos e no corte da estrada, a laterita aparece na ruptura de declive. São êsses os mais comuns e im-

portantes efeitos da presença da laterita nas formas do relêvo mas há ainda outros efeitos particulares como exemplificamos a seguir Assim, em Inhangapi, foi-nos possível observar uma pequena depressão formada na laterita, em condições topográficas especiais (Fig 6) É ocupada pela água na estação chuvosa, sendo ainda circundada por uma vegetação diferente A depressão deve originar-se do *foirage* das areias subjacentes nas duas encostas do promontório <sup>2</sup>

Por outro lado, a fotografia aérea revela um acidente curioso na margem côncava da grande curva formada pelo Guamá ao sul de Caraparu e de Inhangapi O exame realizado no local pelos professôres João Dias da Silveira e Antônio Rocha Penteado revelou tratar-se de um promontório de laterita que faz parte do terraço que limita a planície aluvial do Guamá

D — Falemos agora dos vales, ou, mais exatamente, dos vales meridionais, os únicos que nos foi possível observar. Apresentam todos éles as mesmas características gerais· encostas íngremes, encimadas por cornijas de laterita, fundo plano aluvial. Deve-se estabelecer, no entanto, uma diferença entre os vales acima do limite máximo da maré e os vales a jusante dêste ponto. A montante do nível das marés, o fundo dos vales é ocupado por areias brancas. Nesses igapós, permanentemente inundados, o nível da água se eleva na estação chuvosa, mas a profundidade é sempre maior no leito menor do rio também arenoso, limitado pelas árvores da floresta inundada. Contrastando com êsse curso superior, abaixo do limite da maré formam-se várzeas argilosas. O igarapé de Caraparu junto a esta localidade é característico do primeiro tipo enquanto o igarapé de Inhangapi, na altura de Inhangapi, enquadra-se perfeitamente neste segundo tipo

Essa distinção é do maior interêsse, do ponto de vista da geografia humana; de fato, os igapós pròpriamente ditos não apresentam interêsse para uma futura agricultura, pois seu solo é constituído apenas por areias Pelo contrário, os igarapés de várzeas argilosas inundadas podem oferecer solos mais férteis

- E A morfologia da planície aluvial do Guamá é de grande interêsse para o futuro da região. Os professôres João Dias da Silveira e Antônio Rocha Penteado aí observaram os seguintes fatos:
- a) pestanas (bourrelets) pouco desenvolvidas perto da foz do Caraparu e de São Jorge (ao norte da embocadura do Inhangapi),
- b) um "têso" constituído por um terraço de argila cinzenta que pode ser aproveitada para a fabricação de tijolos Apresenta abruptos que podem atingir 3 a 4 metros acima das águas médias, não sendo nunca recoberto pelas águas. Em vista disso, agrupam-se as fazendas à beira da falésia argilosa Neste têso a terra vegetal tem uma espessura de 20 cm, em média e as raízes das árvores são pouco profundas pois não penetram na argila.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Lembiemos a respeito, que E de Chetelat descreve depressões fechadas conhecidas pela denominação de vendou nas regiões lateríticas da Guiné francesa Explica sua origem pela dissolução e perda de matérias no terreno subjacente à laterita (Revue de Géographie Physique et de Géologie Dinamique, Paris, 1938, p. 57)

Se reunirmos essas observações morfológicas muito incompletas, realizadas na região de Belém, atingiremos os seguintes resultados:

1) Haveria uma série de camadas superpostas de areia, cada uma acompanhada de uma crosta de laterita. Este relêvo resultaria de uma sucessão de imersões, isto é, fases de sedimentação, e de emersões, acompanhadas de formação de laterita. Esta maneira de ver não parece ter sido comprovada pela única sondagem profunda até agora realizada pelo Instituto Agronômico do Norte, tendo-se atingido a profundidade de 60 metros. As amostras obtidas podem ser examinadas neste Instituto e não se vêem vestígios de camadas repetidas de laterita.

Nada se pode assegurar, todavia, pois trata-se de uma única sondagem e a laterita apresenta uma fácies irregular.

A explicação talvez esteja na existência de uma série de terraços entalhados em uma mesma massa arenosa, cada terraço tendo sido marcado, posteriormente, por uma crosta de laterita. Seria êsse o esquema segundo o qual se teria originado a crosta de laterita em vários níveis diferentes. Deve ter havido movimentos complexos do continente e do oceano. Os terraços podem ser de erosão ou de acumulação e talvez, mesmo, a superposição da crosta de laterita em altitude não corresponda rigorosamente a uma sucessão cronológica .

Em continuação, os vales teriam sido colmatados por argilas de origem marinha e, finalmente, como último estágio da formação geomorfológica da região, os rios teriam escavado estas argilas aí formando seu leito maior, que se alargou pelo deslocamento dos meandros o que veio provocar a destruição progressiva da camada de argila.

Impõe-se um estudo mais aprofundado destas argilas Na realidade, trata-se de saber se, como foi admitido acima, elas provêm de um depósito em vales submersos (por águas doces ou salgadas?). Neste caso, não seriam encontradas na terra firme. Talvez, ao contrário, ela não seja mais do que um horizonte pedológico resultante da evolução de tôda a grande espessura de sedimentos que se encontra acima dela. Parece ser êste o ponto de vista de Marbut e Manifold a respeito do motted clay horizon.<sup>3</sup>

Do ponto de vista do aproveitamento do solo pelo homem, essas observações nos conduzem às seguintes conclusões:

- 1 Quando aflora a laterita ou quando esta se acha muito próxima da superfície, o solo é muito pobre, pràticamente sem valor.
- 2 As areias esgotam-se ràpidamente e não se prestam a uma agricultura durável.<sup>4</sup>
- 3 Sòmente os solos dos fundos dos vales apresentam um valor agrícola real Deve-se, então, fazer uma distinção entre a várzea pròpriamente dita, isto é, o leito maior dos rios, e as aluviões modernas

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Cf p. 57 de Rubber Production in the Amazon Valley, Washington, Department of Commerce, 1925 — 365 p

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> São eloquentes as informações pedológicas fornecidas pelo Dr Felisberto Camargo, diretor do Instituto Agronômico do Norte Uma amostra dessas areias apresenta 99% de seu pêso em giãos de quartzo Em outra, verificou-se a existência de 0% de bases instáveis

4 — Nos tesos, onde as argilas são recobertas por terra vegetal, o problema consiste em saber se será preciso limitar o cultivo a esta camada de terra vegetal ou se as argilas poderão ser reviradas pelo arado e aos poucos incorporadas à terra vegetal

Veremos, mais tarde, o que têm feito os homens diante destas condições naturais.

## II - A rêde hidrográfica da região de Belém

O exame dos mapas mais recentes (cartas americanas a 1/1 000 000 e 1/500 000) sugere uma modificação na rêde hidrográfica da região durante o quaternário. Observa-se bem a continuidade das linhas hidrográficas longitudinais, constituídas de oeste para leste pela baía do Camuim, o rio Anepu, a baía de Portel, a baía das Bôcas, o rio Pará e o rio Guamá a jusante de Ourém.

Este fato pode não possuir nenhuma significação. Todavia, pode também indicar que outrora todos os rios de curso paralelo situados ao sul do Guamá, formando uma bela rêde transversal N-S, provàvelmente "conseqüente", teriam tido seu baixo curso truncado: seja por captura em proveito do Pará inferior, rio mais poderoso pois não é mais do que a embocadura do Tocantins, seja por um movimento tectônico que teria levantado ao norte a parte do território de rêde este-oeste que forma a região de Belém e as terras altas de Marajó.

No primeiro caso teríamos, segundo o esquema de W M Davis, um fenômeno clássico de evolução de uma rêde hidrográfica em região litorânea <sup>5</sup> Mais poderoso, o Tocantins, em consequência de um movimento negativo do mar, se teria aprofundado por superposição nos terrenos arenosos do norte, enquanto os outros rios sul-norte não teriam podido concorrer com êle. Em Icoraci (ex-Pinheiros), o braço do rio Pará que forma o rio Guajará corta as areias (pleistocênicas?) de maneira brutal, formando uma falésia e atravessa os afloramentos lateríticos que aparecem no nível da maré baixa.

Os rios paralelos N-S teriam sido capturados pelo progresso dos de curso longitudinal, E-W, e o alto Guamá e o Capim seriam rios capturados, apresentando como primeiro indício o cotovêlo Mais ao norte, nos arredores de Belém, pode-se ver nos pequenos rios de curso reduzido os testemunhos da velha hidrografia privados de seu curso superior. rio Marapanim, rio Maracanã. (Fig. 7).

No caso de um movimento tectônico que teria levantado a parte norte da região de Belém, o rio Pará se teria aprofundado por antecedência enquanto os outros rios norte-sul não teriam podido acompanhá-lo em sua rápida erosão vertical O final da evolução seria o mesmo que na hipótese precedente.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> O meandro do 11º Guamá na localidade de Pennambuco fonnece uma indicação preciosa a respeito O lóbulo convexo contém uma península de terra firme, isto é, de um baixo planalto arenoso Isso deve significar que êste meandro já existia na superfície dêsse terraço de 8-10 m e aí se teria encaixado, o que fala em favor de recentes movimentos relativos da terra e do mar

Este levantamento do continente estaria em ligação com a história geológica recente, mas complexa, do baixo Amazonas, onde agiriam duas fossas tectônicas, uma norte-sul (direção do Tocantins), outra leste-oeste (direção da embocadura do Amazonas). As medidas geofísicas realizadas na embocadura do Amazonas revelaram espessura de 3 000 metros para os sedimentos. As terras altas do norte de Marajó e da região de Belém seriam um *môle* limitado por falhas.

Não nos compete falar mais longamente dos fatos estruturais; para a solução do problema geomorfológico, a história quaternária dessa região deverá se apoiar em um estudo aprofundado das areias (a fim de determinar sua origem), e das superfícies de erosão ou de acumulação. Será preciso fazer a carta topográfica e o mapa geológico do

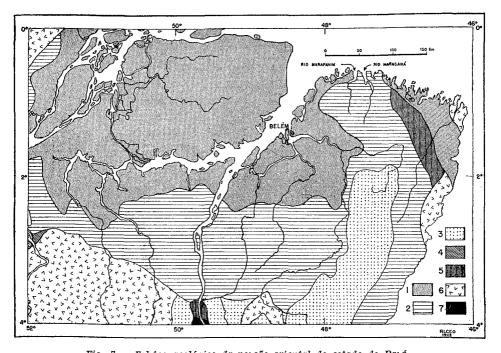


Fig 7 — Esbôço geológico da porção oriental do estado do Pará

Convenções: 1 — Quaternário; 2 — Terciário; 3 — Cretáceo; 4 — Carbonífeio; 5 — Algonquiano; 6 — Arqueano; 7 — Rochas eruptivas

quaternário e do terciário. Em nosso esbôço (Fig. 7) apresentamos os limites do quaternário e do terciário como são indicados no mapa geológico do Brasil a 1/5 000 000 (edição de 1942), mas êles certamente deverão ser revistos. A geologia de Marajó, por outro lado, ainda está por fazer.

O interêsse dessas pesquisas, do ponto de vista econômico e humano é evidente. Elas permitirão a identificação dos afloramentos arenosos e, consequentemente, a avaliação de suas riquezas. Estas, certamente, serão sempre fracas, mas não igualmente em tôdas as areias.

#### CAPÍTULO II

# Morfologia e solos da região de Gurupá

As observações morfológicas nos arredores de Gurupá conduziramnos aos seguintes resultados

1) — Ao sul do Amazonas a região é constituída, essencialmente, por um planalto arenoso situado acima do nível máximo das cheias, apresentando-se muitas vêzes perfeitamente horizontal como no campo de aviação, que aproveita uma superfície natural A laterita não está ausente destas areias, tendo sido observada várias vêzes ao longo do trajeto feito no igarapé de Itaperera (a leste de Gurupá). Estas areias não são recobertas por uma camada realmente apreciável de terra vegetal e a areia branca aparece entre os galhos e as fôlhas caídas das árvores Um testemunho particularmente convincente desta infertili-



Fig 8 — Raíres de árvore desenvolvendo-se horizontalmente na superfície de um solo pouco profundo Município de Gurupá, Pará (Foto do autor)

dade nos é dado pelas raízes da sucupira (Bowdichia sp) que, em vez de se aprofundarem, formam uma espécie de cabeleira de pequenas raízes na superfície (Fig 8) Não há dúvida de que existe uma certa variedade nesses solos, encontrando-se, por exemplo, nos locais em que o teor de argila é mais elevado que a média na terra amarela, utilizada na construção das paredes de terra batida de certas casas No conjunto, no entanto, a região de Gurupá ao sul do Amazonas é constituída por areias recobertas ou não por lateritas

2) — Situa-se em nível superior o pequeno planalto de laterita de Gurupá (Fig 9), com uma altitude relativa de 5 a 6 metros e constituído em quase tôda sua espessura por uma crosta rochosa e maciça de laterita de aspecto característico Esta laterita está sendo solapada

na base pelas vagas e pela corrente do Amazonas e desaba em blocos que podem atingir 1m³ de volume. O planalto laterítico que atinge sua altitude máxima no alto da falésia que domina o Amazonas, inclina-se suavemente para o interior As formas lembram as de um antigo dique marginal que teria sido laterizado.

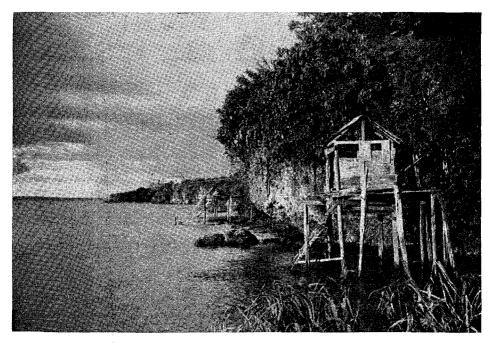


Fig 9 — Falésia lateritica de Gurupá, na preamar Note-se o solapamento na base produzido pela ação das vagas causadas pelo "vento geral"

(Foto e legenda de Lúcio de Castro Soares)

3) — Acima do nível das águas baixas do Amazonas e do igarapé Itaperera aparece uma camada de argila que atinge 1,50m aproximadamente (ver fotos), recoberta por um horizonte de, em média, 20cm. de terra vegetal, abaixo do qual não penetram as raízes das árvores.

De acôrdo com as informações dos moradores locais, só as grandes cheias recobrem estas superfícies argilosas. Por ação da erosão do Amazonas, muito ativa, tem recuado a pequena falésia argilosa da margem esquerda do Amazonas diante de Gurupá (Fig. 10). Não nos foi possível saber qual é a natureza do terreno na ilha Grande de Gurupá. Poderá tratar-se de uma simples várzea, de uma planície argilosa como esta que acabamos de descrever ou de um fragmento do planalto arenoso.

Devemos ainda assinalar como elementos da morfologia desta região:

- a) os "igapós", isto é, os fundos de vales mais ou menos submersos que já não são alcançados pela maré, onde se acumulam aluviões formadas por detritos vegetais em decomposição.
- b) as várzeas verdadeiras, isto é, as extensões de aluviões modernas recobertas regularmente pela maré e durante longos meses pelas cheias.

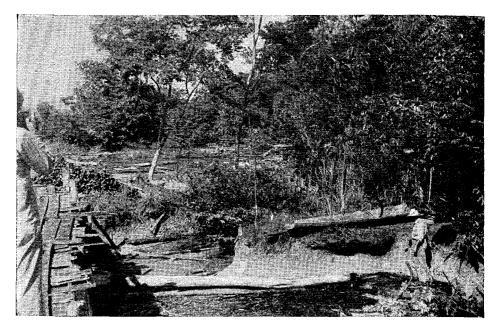


Fig 10 — Pequena falésia (1,50) de argila cinzento-azulada na margem do rio Amazonas (ilha Grande de Gurupá, em frente à cidade de Gurupá Pará (Foto do auto1)

A região de Gurupá é menos elevada que a de Belém e parece possuir um número mais reduzido de terraços. Todavia, os elementos fundamentais mantêm-se os mesmos.

# CAPÍTULO III

# Morfologia e solos da região de Santarém-Belterra

- I O sítio de Santarém
- II O terraço de Santarém
- III Os morros testemunhos
- IV O planalto de Santarém
- V A margem oriental do Tapajós
- VI Belterra
  - A Pequeno terraço
  - B Abrupto
  - C Planalto

    - 1 Solos . 2 Depressões fechadas

#### VII — O problema das terras pretas

- A Descrição
- B Hipótese arqueológica
- C Discussão desta hipótese
  - 1 A extensão das manchas de terra negra
  - 2 A riqueza em detritos arqueológicos
  - 3 As terras negras seriam campos e não sítios de aldeias
  - 4 O problema da água
  - 5 As terras negras, uma formação geológica
  - 6 O problema das populações e civilizações antigas
  - 7 Diversos argâmentos favoráveis

A região de Santarém, o objeto dêste capítulo, é o território que ocupa o ângulo compreendido entre o Amazonas e o Tapajós Os reconhecimentos que aí realizamos nos conduziram às seguintes observações que suscitaram alguns problemas de grande importância.

### I — O sítio de Santarém

Ao pé da fortaleza de Santarém, cujo local é atualmente ocupado por um grupo escolar, pode-se observar um bom corte geológico que apresenta, de cima para baixo, uma sucessão de areias de côr e de consistência diferentes. No alto, encontramos a crosta de laterita de onde rolaram alguns blocos que se encontram ao pé do corte; na base aparece uma concreção onde se misturam pequenos seixos de quartzo, areia grossa e seixos de laterita mais ou menos rolados. Esta concreção aparece dentro de uma camada arenítica mais saliente.

Esses dados evocam uma história morfológica rica em acontecimentos. A camada inferior apresenta sinais de uma estratificação entrecruzada e sua superfície superior não é horizontal.

# II - O terraço de Santarém

Por detrás da cidade de Santarém estende-se um terraço, um planalto baixo de, aproximadamente, 30 metros de altitude em relação



Fig 11 — Aspecto da superfície do "terraço" de Santarém, mostrando o solo arenoso e a vegetação pobre (mata semi-decidua) Flagrante da volta de caboclos para as suas casas, depois de um dia passado na cidade (Foto do autor)

ao nível dos rios. Esse planalto é constituído de areia branca quase completamente pura e muito permeável e é atravessado por um só rio que que nasce ao pé do planalto interior, correndo depois entre paredes abruptas escarpadas dêsse terraço arenoso. Esta areia, que não é consolidada dá aos caminhos da região de Santarém uma particular instabilidade O terraço é particularmente desnudo, pois as árvores baixas, os arbustos, as palmeiras curuá não chegam a recobrir totalmente o solo, a areia aparece entre os tufos de barba-de-bode, gramínea co-



Fig 12 — Uma rua de Santarém ravinada pelas chuvas Aqui a laterita aparece em blocos (Foto do autor)

riácea que o gado não come Duas causas explicam essa escassez da vegetação por um lado, a pobreza das areias e sua extrema permeabilidade e, por outro, a devastação realizada pelos habitantes da vizinha cidade de Santarém

De fato, Santarém, como muitas outras cidades do mundo quente e chuvoso, destrói a vegetação que a circunda para satisfazer suas necessidades em lenha Da mesma maneira que em uma aglomeração negra da África, as mulheres pobres de Santarém saem diàriamente em busca de lenha e à tarde são vistas de volta, com sua carga à cabeça. O aprovisionamento de Santarém em lenha, constitui, aliás, um curioso problema Eis uma pequena cidade de 12 000 habitantes situada na confluência de dois rios enormes, o Amazonas e o Tapajós, que drenam extensas regiões florestais Entretanto a lenha é muito cara e muita gente não tem meios para adquiri-la. O mais estranho é que, parte da lenha consumida em Santarém provém do interior, de uma distância de uns 20 quilômetros, sendo o transporte feito por caminhões em estradas que nem merecem êste nome É surpreendente que o transporte por via fluvial não exerça aí um domínio absoluto

#### III - Os morros testemunhos

O terraço de Santarém é dominado por morros testemunhos, o que prova a sua origem, ao menos em parte, como terraço de erosão. Esses morros testemunhos apresentam-se em dois tipos: os mais baixos foram preservados da erosão por uma camada de alguns metros de espessura que o recobre, constituída por um arenito (Fig. 13). Possuem êstes morros uma forma típica, como tivemos ocasião de observar a oeste da estrada que conduz ao planalto Um outro tipo de morro testemunho, do qual vimos apenas um exemplar é o morro de Santarém (Fig. 13)

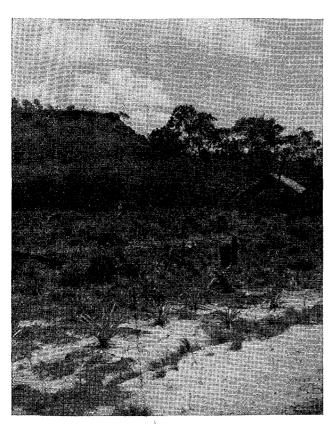


Fig. 13 — "Arrière-pays" de Santarém No primeiro plano o solo de areia branca, onde se vê uma plantação de abacaxi No último plano a borda de um morro testemunho coroado de arenito

(Foto do autor)

morros do primeiro tipo têm uma altitude relativa de 40 metros aproximadamente, o morro de Santarém eleva-se a uma centena de metros acima do terraco de Santarém e constitui um acidente notável no horizonte ao sul da cidade. Esse morro tem uma forma cônica regular e sua resistência à erosão não provém de uma cobertura de arenito duro, mas da presenca de uma crosta laterítica. E' evidente que se tivéssemos podido fazer um corte no morro de Santarém aí teríamos encontrado, mais abai-

Enquantoos

xo, os arenitos que formam a camada dos testemunhos do primeiro tipo; não há dúvida, entretanto, que a parte situada acima dêsses arenitos foi protegida pela crosta laterítica. Esta é visível nos declives fortes — chega-se a subir um metro para uma distância horizontal de 2 metros, mas não nos é possível afirmar qual das seguintes hipóteses corresponde à realidade:

1) A laterita visível nas encostas corresponderia ao afloramento de camadas intercaladas nas areias e nos arenitos, sendo conseqüência, então, de uma série de emersões e de submersões;

- 2) A laterita visível nos declives corresponderia a uma crosta que recobre as encostas com algumas interrupções. Esta hipótese é pouco provável,
- 3) A laterita das encostas é constituída por blocos que rolaram de uma crosta superior.

Incontestàvelmente, o cume do morro de Santarém é formado por uma camada de laterita muito dura e espêssa. Foi-nos possível avaliar



Fig 14 — O morro testemunho de Santarém, vendo-se o planalto de Santarém ao fundo da fotografía No primeiro plano, à direita, o leito de areia branca e sôlta da estrada que liga o planalto à cidade Vegetação rarefeita devido à extração de lenha À esquerda e à frente, os tufos de capim barba-de-bode

(Foto e legenda de Lúcio de Castro Soares, julho de 1948)

a importância desta crosta graças a um fato curioso que aí se passou. Mãos piedosas tinham colocado no alto do morro uma grande cruz de madeira abrindo, para isso, um buraco profundo. Mais tarde, em virtude da versão que dizia ter sido escondido um tesouro sob a cruz, foi ela arrancada. Esse buraco, junto à cruz abandonada, permitiu-nos avaliar a importância e a dureza da crosta de laterita.

# IV - O planalto de Santarém

No horizonte, ao sul de Santarém destaca-se a superfície regular do planalto <sup>6</sup>. Os diversos elementos morfológicos da região dispõem-se da seguinte maneira:

- O Tapajós a 10 metros,
- O terraço de Santarém a 30 metros,

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> SCHURZ, HARGIS, MARBUT e MANIFOLD (Rubber Production in the Amazon Valley, Washington, Department of Commerce, 1925 364 p; ver p 153), dão a êsse planalto o nome de Piquiatuba

Os morros testemunhos areníticos a 70 metros,

- O testemunho capeado de laterita a 110 metros.
- O planalto a 130 metros. (Fig. 14).

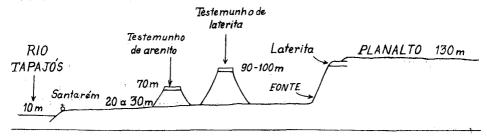


Fig 15 — Corte esquemático dos níveis de erosão

O planalto é limitado por um abrupto muito nítido, (Fig. 15) em que se podem distinguir camadas de arenito e de laterita. Na base da encosta há uma camada argilosa, mas no conjunto, predominam as areias. Uma fonte abundante nasce na parte inferior.

Contrastando com essa encosta íngreme, o planalto é de uma perfeita horizontalidade. O solo parece ser semelhante ao de Belterra, do

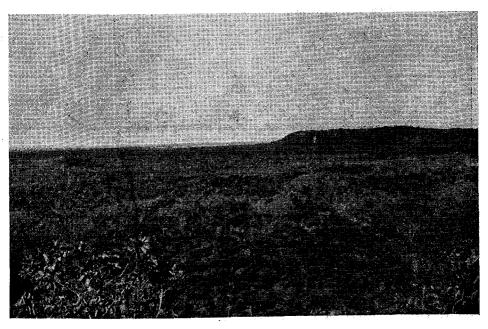


Fig. 16 — Borda do planalto de Santarém, que se eleva sôbre o "terraço" de Santarém, recoberto pelos remanescentes da mata semi-decidua (Foto do autor)

qual falaremos mais adiante. A morfologia será também idêntica? Não encontramos no planalto as depressões fechadas que existem em Belterra, mas nosso reconhecimento no planalto foi incompleto e nada podemos assegurar. Tudo que podemos dizer é que nenhuma das pes-

 $<sup>^{7}</sup>$  Deve-se notar qe este planalto é muito permeável na estação seca, a água é quase inexistente na superfície e os habitantes devem ir buscar água potável ao pé do abrupto, a uma distância de mais de uma hora a cavalo

soas consultadas mencionou tais depressões fechadas. Por outro lado, vimos uma bela mancha de "terras pretas" e soubemos da existência de outras; delas trataremos mais adiante.

O solo superficial do planalto, mesmo excluindo as terras pretas, é muito superior ao do terraço de Santarém.<sup>8</sup>

# V — A margem oriental do Tapajós

Observamos esta margem do Tapajós na viagem entre Santarém e Belterra. Em conjunto, a margem direita do Tapajós apresenta-se sob a forma de uma falésia arenosa, mantida pela erosão das vagas

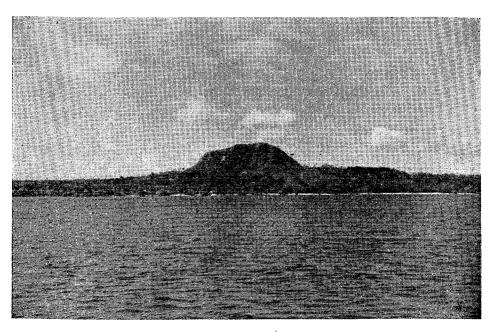


Fig 17 — Morro do Alter do Chão, destacando-se do "terraço" de Santarém, que forma falésias sôbre o Tapajós, em cujas margens há praias de areia branca Este morro testemunho, de 100 metros de altura, é protegido por arenitos e por laterita

(Foto do autor)

do rio. Não há nesses cinquenta quilômetros nenhum sinal de várzea ou terreno argiloso. Vêem-se, apenas, falésias de areias e arenitos róseos e praias de areia branca. Um exame mais profundo destas areias e dêsses arenitos revela uma estrutura não perfeitamente horizontal, com discordâncias de estratificação e de inclinações. O "terraço" de Santarém se continua nesta margem.

Além do que já foi assinalado, o acidente mais notável é o morro do Alter do Chão, mais elevado que o de Santarém e que, visto de longe, parece ser um testemunho de arenitos horizontais.<sup>9</sup> (Fig. 17)

s A moifologia do planalto de Santaiém deve se iepetii sem giandes modificações, em tôda a extensão dos terienos terciátios compreendidos entre o Tocantins e o Madeira, desde o Amazonas ao noite, até os terienos antigos cujos afloiamentos ao sul são assinalados pela linha das cachoeiras Isso se depieende da leitura da obia de Schurz, Hardis, Marbut e Manifold, Rubber Production in the Amazon Valley (Washington, Department of Commerce 1925, 369 p.; pp 151-156), que indica como idênticos ao planalto de Santaiém a seria de Parintins, a de Humaitá a leste (que também é apenas um planalto a oeste de Boim no Tapajós) e ainda um planalto que se encontia na maigem esqueida do Xingu em frente a Sousel

A obra de Schurz, Hardis, Marbut e Manifold, Rubber Production in the Amazon Valley Washington, Department of Commerce, 1825, 369 pp) atribut à seria da Piroca uma altitude de

# VI — Belterra

A morfologia da região de Belterra relembra bem a que já foi descrita em Santarém:

- A Acima do Tapajós (situado a 10 metros de altitude) encontra-se um terraço de uns 30 metros de altitude relativa, reforçado por um nível de laterita.
- B Estende-se êsse terraço até a base de uma encosta íngreme muito bem marcada, cujo declive acentuado surpreende. Nela se observam areias, leitos de quartzo rolado, camadas de arenito e laterita. Ao pé dêsse abrupto, nasce a fonte, poderosa, que abastece Belterra (estação elétrica de bombas). Em um ponto do alto da encosta abrupta pode ser observada uma camada constituída por pedaços de laterita contidos em uma massa argilosa (pedreira junto à extremidade do campo de aviação).<sup>10</sup>
  - C O planalto de Belterra é aproximadamente horizontal.
- 1) O solo superficial tem boa aparência. A "terra amarela" é granulosa e parece conter uma quantidade conveniente de argila. Entretanto, as informações fornecidas pelo Dr. Felisberto Camargo, diretor do Instituto Agronômico do Norte, não testemunham em favor da riqueza dêsses solos. Eles seriam ácidos (pH, 4, 5 a 5) e conteriam porcentagem muito pequena de bases instáveis. Deve-se a boa impressão sôbre essa terra amarela à sua aparência física que é boa, o que já representa alguma coisa.<sup>11</sup>
- 2) Um terraço curioso da morfologia dêsse planalto é a existência de "depressões fechadas". Foi-nos possível sobrevoar apenas duas, mas existiam outras no planalto. A primeira tinha a aparência de uma dolina. (Fig. 17): é uma depressão elipsoidal, medindo aproximadamente 450 metros em seu maior comprimento e 200 metros em seu eixo menor. A passagem do planalto para as encostas, que são abruptas, é marcada por uma convexidade. O fundo da depressão não continha água, nem nenhum sinal de sua presença. Nem mesmo na estação chuvosa a água aí permanece. Por outro lado, não se vê nenhum orifício, o que prova a infiltração de água através do solo e não por fendas. As seringueiras da plantação não se estendem até o fundo que é ocupado por uma vegetação de aparência selvagem, bambus exóticos, que na realidade foram plantados pelo homem .

<sup>393</sup> pés ou seja, 130 metros., p. 158 Por outro lado, Paulino Franco de Carvalho (Bol 15 do Serv. Geol e Min. do Brasil, 1936, p 38), que visitou esta colina, assim a descreve: ela tem uma altitude relativa de 110 metros em relação ao Tapajós; da base até a meia encosta, a uns 50 metros de altura, "o teireno é coberto por uma espécie de canga (arenito ferruginoso em pequenos fragmentos que tornam o terreno muito estéril" Acima, um arenito branco capeado por uma argila branca dura, com fragmentos de hematita

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> Está claro que é insuficiente esta descrição do abrupto que limita o planalto de Belteria A falta de tempo e de uma boa carta topográfica impediu-nos de completar essas observações. Pensamos que um estudo minucioso do perfil do planalto de Belterra, realizado por um geólogo especializado nas formações terciárias, seria grandemente interessante e poderia esclarecer a história geológica da Amazônia.

Esses solos seriam muito lateritizados Não teriam atingido ainda, no entanto, o mesmo grau de laterização que nos foi assinalado por Viktor Leinz, professor de geologia na Universidade de São Paulo, no sul do território do Amapá Esses solos, constituídos em detrimento de aluviões antigas, são puramente lateríticos mas possuem uma estrutura "pisolítica", cada grumo pisolítico estando nitidamente separado dos vizinhos. Esses grumos não são duros e se destroem pelo choque e o contacto. A estrutura grumulosa uma vez destruída não se reconstituiu e, enquanto ela existir, a terra será permeável

A outra depressão fechada que observamos é muito maior Tem a aparência de um vale sêco, de 400 a 500 metros de largura e vários quilômetros de comprimento Não nos foi possível acompanhá-la

Essas depressões fechadas constituem um problema bastante curioso que merece a atenção de um geólogo ou um geomorfólogo. Na falta de qualquer sondagem e, igualmente, na falta de uma boa descrição do perfil do abrupto, não é possível apresentar nenhuma solução

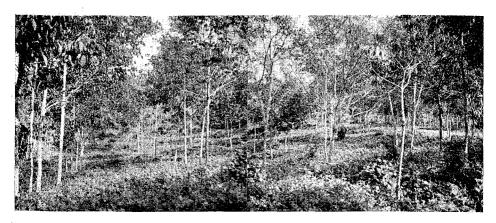


Fig 18 — Declive de uma depressão fechada do planalto de Santarém A fotografia fixa um aspecto das plantações de hévea em Belterra

(Foto e legenda de Lúcio de Castro Soares, julho de 1948)

para êsse problema da origem dessas depressões. De fato, como discuti-la se ignoramos a natureza dos terrenos subjacentes? Só nos é possível formular vagas hipóteses

A porosidade das areias não constitui explicação plausível para a existência dessas depressões, a não ser no caso de pequenas depressões que podem ter origem no *foirage* nas proximidades de um abrupto.

É preciso pois, pesquisar em outras direções Poderiam existir rochas solúveis no subsolo, (calcários, gessos) Neste caso, nossas depressões seriam cripto-depressões Uma outra hipótese pode ser citada, embora nos pareça muito pouco interessante se admitirmos a existência de laterita sob o solo de Belterra, o que parece pouco provável, lacunas locais de laterita favorecendo a infiltração das águas em alguns pontos mais do que noutros poderiam levar à formação de depressões fechadas Ainda menos confiança depositamos numa terceira hipótese, de que a terra amarela teria sido originàriamente um *loess*, hoje muito empobrecido Nesse caso, os fenômenos de dissolução se teriam realizado há muito tempo Repito, no entanto, que tôdas estas hipóteses são pura fantasia, enquanto não fôr levado a efeito ou publicado <sup>12</sup> algum estudo cuidadoso dos sedimentos sôbre os quais está o planalto de Belterra.

<sup>12</sup> Fizemos esta reserva porque os arquivos com tôda a documentação da Cia Ford foram levados para os Estados Unidos quando a plantação foi entregue ao govêrno brasileiro É possível que entre êsses documentos se encontrem estudos sôbre êsses pontos que acabamos de assinalar

Sejam quais forem os resultados das pesquisas futuras, certamente êles salientarão a importância dos processos de dissolução nas regiões quentes e chuvosas; esta importância da dissolução, muito maior do que nas regiões temperadas, constitui um dos traços peculiares à morfologia das regiões tropicais úmidas.

# VII — O problema das terras pretas

Encontramos uma mancha de terra preta no planalto de Belterra, no local da antiga fazenda Silva, e outra na fazenda de treinamento de Santarém, também no planalto.

- A As duas manchas observadas são muito semelhantes. Sua extensão é mediocre (2 a 3 hectares) e a terra negra parece ser formada pela terra amarela subjacente, enriquecida provàvelmente de matérias orgânicas às quais se deve seu colorido escuro. A terra negra é pouco espêssa, 50 cm aproximadamente, e passa progressivamente a terra amarela pròpriamente dita. Nas duas manchas que observamos são muito numerosos os detritos de cerâmica. um punhado de terra apanhada em qualquer parte da superfície contém sempre grande número de detritos. São, geralmente, pedaços informes, mas procurando, pode-se achar fàcilmente cabeças de onça, figuras de homens que choram ou que riem segundo a posição que lhes é dada, pássaros estilizados, detritos de grandes vasos, etc.
- B O pouco que nos foi possível examinar das terras pretas, deixou-nos a impressão de tratar-se de "terras arqueológicas", antigos sítios de cidades habitadas pelo homem, enriquecidas por detritos orgânicos que, decompostos, teriam originado sua riqueza em cal e em fósforo Um estudo arqueológico cuidadoso permitiria a verificação desta asserção com efeito, seria possível 1º, descobrir a localização das habitações e dos túmulos; 2º, reconhecer uma evolução nos estilos (o aparecimento da influência européia servindo para fixar uma data importante) e, por aí, avaliar a duração desta ocupação; 3.º, precisar se estas terras negras eram ocupadas por habitações, como acreditamos, ou eram apenas terras agrícolas. Seja qual fôr a explicação definitiva, a abundância dos "cacos" indígenas nas terras pretas que examinamos nos obriga a examinar antes de tudo a hipótese arqueológica. Aliás, as pesquisas feitas neste sentido não serão de maneira alguma inúteis, seja qual fôr o resultado alcançado, pois esclarecerão um aspecto interessante da história e da antiga geografia humana da Amazônia.
- C Alguns argumentos podem ser levantados contra esta hipótese arqueológica:
- 1) As terras negras são muito extensas e formam manchas muito numerosas para terem por origem sítios de antigos povoados. Esta

objeção deve ser levada em consideração, mas só terá valor, realmente, no dia em que se tiver um mapa com tôdas as manchas de terra preta. Se elas forem, na verdade, muito extensas, o que não acreditamos, êste argumento terá mais fôrça, mas apenas se tôdas essas manchas não possuírem os detritos arqueológicos.

- 2) Outro fato que poderia invalidar esta hipótese seria a existência de terras negras sem os "cacos" de cerâmica. Sòmente um estudo arqueológico cuidadoso poderá vir a justificar esta afirmação
- 3) Poder-se-á argumentar também afirmando que os caboclos de nossos dias procuram as terras negras para suas lavouras, retomando a tradição dos indígenas que também aí teriam tido suás roças No entanto, no planalto de Santarém, vimos caboclos cultivarem a terra amarela que ocupa, aliás, uma superfície bem superior à das terras pretas. Poder-se-ia dizer, então, seguindo o mesmo raciocínio, que os indios cultivavam também a terra amarela como os caboclos atualmente. Por que os campos de cultura conteriam uma tal quantidade de detritos de cerâmica e tão grande número de instrumentos de pedra polida? É mais razoável pensar que estas manchas correspondem a sítios de antigos povoados cujos habitantes cultivavam, nos arredores, suas roças de mandioca.
- 4) Outro fato que se pode alegar contra a hipótese por nós apresentada é o da falta d'água no planalto durante a estação sêca, o que o tornaria inabitável Este argumento é sem valor, pois vimos caboclos do planalto de Santarém irem, a cavalo, buscar água potável em uma fonte, gastando na jornada, de ida e volta, três horas Certamente os índios não dispunham de cavalos, mas o transporte, de grandes pesos às costas não os assustava Por outro lado, pode-se ver no planalto de Belterra uma pequena depressão fechada, no contacto de uma mancha de terra preta, hoje ocupada por bananeiras, que poderia ter sido talvez uma espécie de reservatório aproveitado pelos índios, com a condição, no entanto, de que êstes tivessem conseguido impermeabilizar seu fundo
- 5) Há ainda a possibilidade de as terras pretas serem apenas uma formação geológica, originando-se, por exemplo, de sedimentos depositados em fundos de lagos, ou então, da decomposição de uma rocha vulcânica No primeiro caso, a riqueza em cal e em fósforo não poderia ser explicada, a menos que se considerasse a terra preta proveniente de uma espécie de turfa, enquanto seu enriquecimento em fósforo e em cal seria devido à ocupação humana Além disso, as manchas de terras pretas situam-se em locais muito variados como veremos a seguir, onde dificilmente se poderia conceber a existência de lagos
  - Planalto de Belterra e planalto de Santarém
  - Cidade de Santarém 14 sôbre o terraço, local rico em detritos

<sup>18</sup> Comunicação oral do diretor das plantações de Belterra, Mr. Charles

- A sudoeste de Manaus, entre o rio Negro e o Solimões, uma mancha de terra preta nos foi indicada na propriedade do Sr. Josué Ferreira. Não a visitamos e não podemos afirmar se aí também são encontrados os cacos de cerâmica.
- A indicação "terra preta" aparece várias vêzes nos croquis dos "Reconhecimentos geológicos e sondagens" (Bol. n.º 15 do Serv Geol. e Min. do Brasil, 1926). no mapa da p. 9, uma mancha de terra preta na margem esquerda do Abacaxis inferior, no da p. 12 "Igarapé da Terra Preta", na margem direita do rio Amaná (tributário da margem direita do Paruari); na p. 30, terra preta na margem direita do paraná do Ramos, um pouco acima de Barreirinhas. Talvez haja, apenas coincidência de denominação e não podemos afirmar a existência, nestas paragens, de terras pretas iguais às de Santarém
- Também na margem dos lagos do baixo Trombetas, <sup>15</sup> Tapagem, Arrozal, Macacos, Uaboí, Caetano, Uaupés, São Nicolau.
  - Na margem do lago Sapucuá: Canori, Cocais, Anjos.
- Ainda na região do baixo Trombetas mas não à beira de um lago, em Laranjal .
  - Junto ao rio Jamundá em aldeia Velha.16

A presença dessas numerosas manchas de terra negra em uma grande variedade de lugares contraindica, de início, a hipótese de uma explicação pela decomposição de elementos vulcânicos Seria preciso que êsses elementos vulcânicos fôssem muito recentes para que pudessem ser encontrados em posições, morfològicamente, as mais variadas. Por outro lado, como se explicaria a ausência total de elementos não decompostos?

6) — O argumento mais sério contra a hipótese arqueológica é o da falta de explicação para a existência de povoados indígenas tão importantes e duráveis que justificassem a acumulação de cal e de fósforo proveniente dos ossos dos animais e dos esqueletos humanos, em quantidades suficientes para originar essas manchas de terra preta Os índios de nossos dias possuem estabelecimentos tão modestos quanto instáveis que não poderiam dar origem a essas terras

É êste o argumento mais forte contra a hipótese arqueológica. Por outro lado, observa-se que os estabelecimentos atuais dos indígenas da

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> Esta informação nos foi fornecida por gentileza do Sr Armando Nadler, engenheiro agrônomo em Santarém

<sup>15</sup> J Barbosa de Faria, "A cerâmica da tribo Uaboí dos rios Trombetas e Jamundá — Contribuição para o estudo da arqueologia pré-histórica do Baixo Amazonas" 9 ° Congresso Brasileiro de Geografia — 1940 (Angis, vol III — Rio de Janeiro — Conselho Nacional de Geografia, 1944, pp 141-165)

<sup>16</sup> Deve-se notar que ainda não foi provada a identidade destas terras negras encontradas nos diversos lugares acima citados Só um estudo aprofundado permitirá precisar se as terras pretas se formaram sóbre solos originariamente diferentes. Se esta hipótese fór verificada, a origem arqueológica das terras pretas será mais provável

Amazônia também não poderiam originar um acúmulo tão considerável de detritos da cerâmica O presente não é necessàriamente a imagem do passado. A abundância dos "cacos" de cerâmica sugere, necessàriamente, a idéia de uma população indígena muito mais densa que a atual, ou melhor, uma população outrora mais numerosa nas regiões onde hoje existem as manchas de terras negras Não se trata, apenas de uma questão de número, mas também de qualidade da civilização. Os restos de cerâmica deixados pela "civilização de Santarém" ou "civilização do Tapajós", apresentam uma qualidade técnica e sobretudo, um senso artístico desconhecido dos índios de hoje em dia.

Deve-se acreditar no florescimento das civilizações relativamente brilhantes na Amazônia, apoiadas sôbre populações relativamente numerosas? Sabe-se que a civilização do Tapajós foi destruída pelos portuguêses no século XVII, com o auxílio de índios inimigos dos Arawak, os autores desta civilização, tendo sido a população trucidada e dispersada A destruição foi tão completa que apenas foram conservadas três palavras da língua que falavam êsses indígenas

J Barbosa de Faria <sup>17</sup> procura reconstituir as etapas do desaparecimento da tribo dos Uaboí, que habitavam a região do curso inferior do Trombetas e Jamundá e, provàvelmente, eram aparentados aos índios Tapajós. No comêço do século XVIII, para fugir dos portuguêses, teriam êles abandonado seus diversos estabelecimentos para se concentrar no baixo Jamundá a montante do Paracatu No entanto, os missionários conseguiram entrar em contacto com esta tribo, mantendo-a agrupada na Colônia Piedade do Jamundá (Algodoal), mais tarde, com a secularização das colônias, São João Batista de Faro

Perseguidos pelos novos regulamentos, os indígenas em 1801 se revoltam, fugindo para a floresta Sua presença foi ainda mencionada em meados do século XIX, desaparecendo depois completamente, desconhecendo-se até hoje seu paradeiro Tal é a história de uma das populações que talvez tenham originado as manchas de terra preta

Note-se, aliás, que outras civilizações brilhantes floresceram na Amazônia e podem ter representado um papel importante na origem das terras pretas, embora estas não tenham sido assinaladas nas regiões onde foram encontrados os traços destas civilizações

A civilização de Marajó, desenvolvida pelos índios Aruã, deixou cerâmicas notáveis, grandes urnas funerárias, pintadas ou não, potes decorados em relêvo, etc

O desaparecimento da civilização de Marajó deu-se anteriormente à chegada dos portuguêses.

<sup>17</sup> Op cit

A civilização do Cunani, um rio da Guiana brasileira entre o Cassiporé e o Calçoene, desapareceu mais tarde, sòmente no século XVI. Foi a obra de índios Caraíbas e deixou belas urnas funerárias com decoração geométrica.<sup>18</sup>

Não pode haver dúvida, portanto, que os índios da Amazônia, por seu número e sua técnica, realizaram outrora uma ocupação humana bem mais importante que a atual. Lembramos, de passagem, que o desaparecimento destas civilizações constitui um problema delicado de grande interêsse para a geografia humana da Amazônia.

7) — Expusemos acima os argumentos contrários à origem arqueológica das terras negras e, comentando-os, apresentamos alguns dados a favor desta tese. Indicamos agora outros argumentos favoráveis. Assim, para os habitantes do baixo Trombetas não há dúvida quanto à ligação entre terras pretas e as cerâmicas, isto é, a ligação entre terras pretas e antigos povoados "na terra preta há caretas".<sup>19</sup> Por outro lado, as manchas de terra preta da região do baixo Trombetas ocupam uma área pequena, 1 a 2 ha apenas. Enfim, uma informação curiosa e talvez de muito valor nos é fornecida pelo artigo de J. Barbosa de Faria. no século XIX negros "marrons" das quilombolas estabeleceram-se nestas terras negras do Trombetas. Em 1929, ainda aí viviam dois anciãos que se lembravam do estado da região quando aí chegaram em criança. A terra negra estava recoberta de objetos de cerâmica e de pedra polida, vasos, estatuetas, machados, o que vem confirmar a hipótese de elas terem sido sítios de antigos povoados <sup>20</sup>

Esta discussão não foi de todo inútil, pois, se ela estabelecer a convicção de que as terras negras são de origem arqueológica, isto nos levará a afirmar que só podem ocupar uma extensão mínima, não interessando diretamente o futuro da Amazônia em geral. Sua grande fertilidade, que convém extraordinàriamente às árvores frutíferas e aos legumes, estaria ligada à sua riqueza em bases favoráveis à conservação do húmus, cuja presença, em retôrno, favorece a conservação destas bases. Este caráter básico é, aliás, pouco apreciado pela hévea que prefere os terrenos ácidos. Em vista do exposto, não consideramos as terras negras um recurso de futuro para a Amazônia.

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> Sôbre estas diveisas civilizações vei: Nondenskiold, L'arqueologie du bassin de l'Amazone; Goeld; Tôrres (Heloisa Albeito); Neto (Ladislau); Palmatary (Helen); Nimuendaju (Kurt); Machado Coelho, As Escavações do Cunani em A Provincia do Pará, 15 de fevereiro de 1948

J Barbosa de Faria, op cit

20 A origem arqueológica das terias neglas não constituía ponto duvidoso para o glande especialista da etnologia antiga da Amazônia, Kurt Nimuendaju Falando das populações "préhistóricas" do cuiso médio e inferior do Xingu, diz Nimuendaju que os sitios de suas aldeias se encontram "on points of solid land jutting out to the edge of the water and easily recognized by their "block eur th", a cultural layer containing fragments of pottery and stone instruments" Trata-se certamente das nossas "terras pretas" de origem arqueológica situadas na "terra firme" (Hand-book of South American Indians t 3, 1948, p 216) Afirma ainda Nimuendaju que a cerâmica muito trabalhada do baixo Xingu relembra a de Santarém

## CAPÍTULO IV

# Morfologia e solos da região de Manaus

- I O planalto arenoso
  - A As areias
  - B Os arenitos inferiores
  - C A laterita
  - D Morfologia
- II As várzeas do rio Negro
- III O terraço argiloso
- IV As aluviões modernas do Solimões
- V A oeste de Manaus
- VI A região do Alto Rio Negro
  - A A peneplanície
  - B As modificações na rêde hidrográfica
    - 1 O Cassiquiare
    - 2 Explicação do fenômeno
      - a captura por extravazamento
      - b condições favoráveis
      - c os fatos revelados pelos mapas
      - d hipótese explicativa
- VII Resumo das observações feitas na região de Manaus

# I - O planalto arenoso

O relêvo e os solos dos arredores de Manaus nos trouxeram à lembrança as regiões que já havíamos percorrido. O que podemos denominar "planalto" de Manaus encontra-se a uma altura relativa de, aproximadamente, 35 metros acima do nível do rio Negro cuja altitude, neste local, é de 25 metros <sup>21</sup> Existem, no entanto, pontos mais elevados, mesmo nas proximidades de Manaus. de fato, a cota de 82m 76 está indicada na planta hipsométrica da cidade de Manaus Deve-se assinalar ainda "níveis" menos elevados Ponta Pelada, a jusante de Manaus, deve estar a apenas 10 metros de altitude relativa

A — O "planalto" é constituído essencialmente por areias, como se pode observar fàcilmente na superfície e examinando os cortes naturais encontrados à "margem" do rio Negro. Estas areias apresentam fácies diferentes: podem conter um teor variável de argila ou ser puramente quartzosas, como as areias brancas que são exploradas ao lado da estação de bombeamento de Manaus, a montante desta cidade. Por outro lado, algumas delas têm uma consistência de arenito Todavia, apesar desta variedade de fácies, caracteriza a região seu aspecto essencialmente arenoso. É êste um traço de considerável importância para a geografia, pois os solos superficiais se ressentem, naturalmente, desta constituição quase exclusivamente arenosa do subsolo e, além disso, os rios não depositam aluviões ricas pois não transportam lama e argilas 22

 $<sup>^{21}</sup>$  Cotas do Rio Neg<br/>10 em Manaus (18-6-1922); máximo observado 29,385 m; mínimo 21,77 m; nível médio 27,36 m

Esses arenitos devem ser primários, se forem idênticos ao arenito arroxeado com manchas brancas, assinalado por Glycon de Paiva em Ajaru (na margem direita do río Negro e por êle considerado como eopaleozóico (Grycon de Paiva, "Vale do Rio Negro", Serv Geol e Min do Brasil Bol 40, 1929, 62 pp , p 20) E' mais provável, no entanto, que êles sejam terciários, como considerou Odorico R de Albuquerque na região do río Urubu ("Reconhecimentos Geológicos no Vale do Amazonas", Bol 3, Serv Geol Min Brasil, 1922, p 26)

B — Na base destas areias terciárias observa-se em um local dos arredores de Manaus, o que não podemos estender a outros pontos, uma camada de arenito muito duro, de côr violácea, com manchas brancas. Este arenito é explorado para a produção de pedra de alvenaria e cascalho.<sup>23</sup>

C — Na parte superior das areias aparece a "laterita", (sensu lato) Raramente a encontramos na superfície, mas freqüentemente a obser-



vamos na borda dos vales e nas falésias que dominam os rios. Encontra-se a laterita ao pé destas falésias, na forma de blocos isolados. Haverá várias camadas de laterita, sendo os terraços marcados por esta concreção situada em níveis diferentes, ou apenas uma grasta laterítica?

rig 19 — Conte da falésia da margem esquerda do nio Negro, à jusante da foz do igarapé Tarumā

Esta pergunta a propósito da região de Manaus só depois de prolongados estudos poderá ser respondida, da mesma maneira que a propósito de Belém ou de Santarém

D — A morfologia é fácil de descrever e compreende os seguintes elementos. o "planalto" arenoso recoberto por uma terra vegetal muito pouco espêssa, os vales secos, os vales inundados — de que trataremos adiante —, que têm em comum com os vales secos o abrupto de suas encostas e um fundo plano. No alto das encostas aparece a crosta de laterita. Neste planalto dissecado a estrada desce e sobe muitas vêzes e de maneira brutal.

Pouco acima de Manaus, ou melhor, a algumas centenas de metros a montante de São Raimundo, observamos um fato curioso: um vale sêco nasce sôbre o alto da falésia da margem esquerda do rio Negro, com declive para o norte, afastando-se do rio. É uma espécie de valleuse mas invertida, (Fig 19) pois enquanto nas valleuses as altitudes do vale suspenso diminuem em direção à falésia e ao mar, o declive do vale suspenso de São Raimundo tem um sentido oposto afastando-se do rio, contudo êste vale provocou um abaixamento na borda da falésia

Por outro lado, verificamos que tôda a rêde hidrográfica, entre Manaus e a estação de bombeamento, volta as costas ao rio Negro correndo na direção daquela cidade Tudo parece indicar um antigo deslocamento da margem esquerda do rio Negro para o norte, fazendo desaparecer a zona que vertia diretamente para êle e estendendo-se

Para os geólogos as areias e arenitos de Manaus são pliocênicos, pertencentes à formação de Manaus que deve ser incluída na série das Barreiras São formações continentais

até o divisor além do qual as águas se dirigem diretamente para Manaus Na verdade, foi preciso que a margem do rio Negro se deslocasse para o norte por solapamento da encosta para que seu leito adquirisse a largura de 7 quilômetros que hoje apresenta. Poderíamos concluir nesta base dizendo que o rio Negro ataca sua margem esquerda

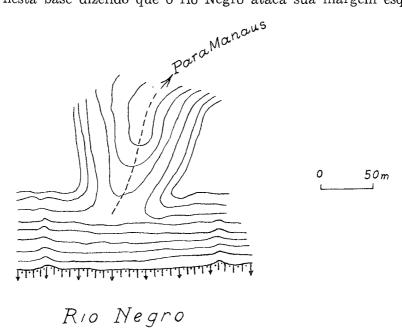


Fig 20 — Vale sêco sôbre o alto da falésia da maryem esquerda do rio Negro, a montante de Manaus (próximo ao subúrbio de São Raimundo), com declive para o norte, afastando-se do rio (espécie de valleuse invertida)

com vigoi como seria noimal no hemisfério sul, mas esta observação não poderia satisfazer, pois sua margem meridional é tão abrupta e elevada quanto a margem norte Para a explicação destas encostas abruptas somos, portanto, obrigados a recorrer à ação do solapamento lateral realizado nas duas margens.<sup>24</sup>

A língua de terra que separa o rio Negro do Solimões, não é constituída exclusivamente de aluviões modernas como pode parecer Diante de Manaus aparecem os abruptos que limitam o planalto arenoso (ver fotos) e que são particularmente nítidos na margem direita, um pouco a montante do meridiano desta cidade Em Manaus ainda existem êsses abruptos embora seu contacto direto com o rio seja impedido pela presença de argilas das quais trataremos mais adiante A terra firme estende-se a leste do meridiano de Manaus, na margem direita do rio Negro até a igreja de Santo Antônio de Janauari; mais a leste ela desaparece inteiramente para dar lugar às aluviões modernas do Solimões .

Esta elosão lateral continua atualmente sob nossas vistas. O solapamento efetuado pelas águas amazônicas provoca a separação de grandes tratos de terra firme; a massa de "terra caída" é transportada pelo rio que, desta maneira, alarga seu leito maior. Um acontecimento dêste gênero ocorreu no ano de 1874, em Prainha, na margem esquerda do Amazonas entre Monte Alegre e Almeirim: todo um "outeiro" de terra firme desabou com estrondo; a paisagem modificou-se de tal maneira, que os pilotos tendo perdido seu ponto de referência não sabiam como se orientar. (F. Kytzer, Geologia do Estado do Pará, 1933, cf. p. 43). Esta erosão lateral pode fàcilmente ser observada nas fotografias (ver fotos)

# II - As várzeas do rio Negro

Se procurarmos verificar a existência de várzeas na região do baixo rio Negro, verificaremos, numa vista rápida, que, na realidade, elas não existem. As encostas dos vales apresentam-se muito abruptas e não são acompanhadas em sua base por praias argilosas. Esse fato não surpreende, pois a maior parte da região é arenosa e não fornece elementos móveis: os rios da região de Manaus, com exceção do Solimões, não transportam aluviões. Todavia, devemos salientar que percorremos a região em julho e que seria preciso revê-la nas águas baixas, isto é, em outubro, para poder fazer qualquer afirmação neste sentido. Uma observação realizada diante de Manaus, na margem direita do rio Negro parece contrariar o que acima foi exposto: há aí um dique marginal ou "pestana", que em julho se apresenta submerso, assina-

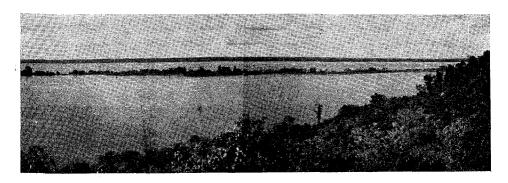


Fig 21 — Laguna do Aleixo, na confluência do rio Negro com o rio Amazonas, vendo-se o dique marginal em formação Notar, à direita e no primeiro plano, o forte declive do platô terciário No horizonte a ilha do Careiro.

(Foto e legenda de Lúcio de Castro Soares)

lado apenas pelas copas das árvores e dos arbustos. A presença dêste dique marginal prova a existência de uma várzea, da qual êle é um elemento; contudo, de acôrdo com várias informações obtidas o rio Negro acima dêste ponto já recebe águas do Solimões por diversos igarapés entre os quais os de Ariaú e Arapapa. Quanto ao dique marginal da laguna Aleixo, situa-se êle a jusante da confluência do rio Negro e do Solimões e incontestàvelmente já é atingido pelas aluviões dêste rio. (Fig. 21).

#### III — O terraço argiloso

Falta assinalar um último elemento da morfologia desta região, um terraço de argila perfeitamente horizontal e livre das inundações, situado na margem direita do rio Negro, ligeiramente a montante do meridiano de Manaus. Em julho de 1948, encontrava-se êle a aproximadamente um metro de altitude relativa e terminava sôbre o rio Ne-

gro por uma pequena falésia bem marcada. Esta superfície é considerada como um "têso" pela população local. A argila tem uma côr cinzento-azulada, com manchas vermelhas que, provàvelmente, são de natureza laterítica. Em uma cerâmica local pertencente à Colônia Agrícola, que possui êstes terrenos bem como as terras firmes que ficam ao sul, fabricam-se com esta argila telhas que apresentam defeitos: as manchas de laterita que já assinalamos não são cozidas e a chuva consegue atravessá-las formando goteiras nos telhados construídos com estas telhas.

A argila do terraço é recoberta por uma camada de terra vegetal de apenas 20 centímetros aproximadamente. No estado atual da técnica êstes solos ácidos e mal drenados não possuem grande valor agrícola.

# IV - As aluviões modernas do Solimões

Existem também na região de Manaus terras de aluviões modernas, construídas pelo Solimões. A morfologia destas formações é clássica e a evolução dos relevos criados pelo Solimões (ou pelo Amazonas a jusante da confluência do rio Negro) é igualmente clássica. É interessante o estudo da ilha do Careiro, logo abaixo da confluência, pois ela é o objeto de certa exploração. Para os habitantes de Manaus a ilha do Careiro é uma espécie de terra da abundância onde correriam leite e mel. Examinada de mais de perto ela nos aparece menos próspera como veremos mais adiante. Esta ilha é devida à justaposição de diques marginais e de baixas várzeas resultantes de uma sucessão de deslocamentos progressivos do curso do rio: o elemento ativo foi, no caso, o paraná do Careiro, mais do que o próprio Amazonas. Os diques marginais são constituídos de aluviões mais arenosas sendo as várzeas formadas por elementos sobretudo argilosos. Algumas lagoas permanecem por muito tempo nas várzeas depois das cheias. Como é habitual, os rios destroem o que êles mesmos construíram atualmente, a corrente muito violenta que encontra a extremidade ocidental da ilha do Careiro, na entrada do paraná, realiza uma forte erosão fazendo-a recuar. Não poderia ser de outra maneira, pois a corrente é muito rápida e aos pés do barranco da ilha a profundidade ultrapassa 10 metros. Nada há, pois, de surpreendente e fatos da mesma natureza são observados em tôdas as planícies aluviais e em todos os deltas. Nas regiões deltaicas intensa e cuidadosamente aproveitadas, o homem se defende dos ataques dos rios desviando seu curso e construindo diques Nada de semelhante existe nem mesmo pode ser concebido no estado atual da ocupação humana na Amazônia.

Por êsses motivos é que não atribuímos muita importância às observações, aliás interessantes, que podem ter sido feitas sôbre os perigos crescentes da erosão na Amazônia e sôbre a elevação progressiva das cheias e seu caráter cada vez mais devastador.<sup>25</sup> Na realidade, julgamos que a qualidade das observações hidrográficas não permite esta avaliação da tendência das cheias a elevar seu nível e, por outro lado. as devastações ocasionadas por estas enchentes parecem-nos normais. O fato de uma plantação de cacau estabelecida sôbre um dique marginal ter gozado por muitos anos de perfeita segurança e um dia ser levada pelas enchentes, não prova a elevação do nível das cheias; significa apenas que uma cheia encontrou as condições favoráveis para exercer uma importante ação erosiva. Não se deve perder de vista êste princípio essencial: em uma planície de aluviões modernas, ainda não modificada pelo homem, a tendência de tôda molécula é ser colocada em movimento e descer em direção à foz.

Não há, na realidade, problemas particulares às terras de aluviões modernas da Amazônia; são terras selvagens, não domesticadas, cujo destino è serem recolocadas em movimento pelas águas dos rios. A única questão a respeito é saber se os homens terão vantagem em explorá-las intensivamente, protegendo-as com a utilização das técnicas necessárias ao êxito de tal emprêsa.

#### V — A oeste de Manaus

Não nos foi possível percorrer a região do Solimões e o lamentamos profundamente, tanto mais que não é fácil imaginar sua topografia, pelos documentos e as observações até agora publicadas. O mapa geológico a 1:5 000 000 (edição de 1942) não é um elemento seguro; assim, por exemplo, êle indica como inteiramente quaternária a península entre o rio Negro e o Solimões, onde verificamos a presença de terras altas terciárias. De acôrdo com as informações orais obtidas, o lago Manacapuru e o lago Carpiranga teriam suas margens formadas por falésias. Por outro lado, as grandes extensões de terras baixas inundadas nos períodos de cheia só começariam na margem esquerda

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup> Referimo-nos aqui a um artigo interessante de Paul le Cointe: "A valorização da Amazônia" (Fôlha do Norte, 28 de setembro de 1947). Segundo êste autor, se classificarmos as enchentes pelo nível máximo alcançado obteremos os seguintes resultados:

Nível 8 — 1947 Nível 7 — 1921, 1922, 1938

Nivel 6 — 1918, 1934, 1944

Nível 5 — 1931

Nível 4 - 1909, 1913

Nível 3 - 1908

Nível 2 — 1898, 1904

Nivel 1 — 1892, 1895, 1901, Deve-se notar que êstes níveis não correspondem a cotas de altitudes O mais alto nível atingido até agora pelas cheias teria sido em 1947.

do Solimões a montante de Tamandaré, enquanto a margem direita continuaria a ter um barranco elevado de terra firme. Estas terras baixas formariam uma faixa de 25 a 50 quilômetros de largura. começando a montante na altura de Bom Jardim e seriam limitadas ao norte pelas falésias que limitam o furo de Tambaqui, o Codajás-Mirim, o rio Cajuari até o lago Badajós e o rio Badajós. O limite da zona inundável do Solimões seria, pois, esta faixa de 500 quilômetros de comprimento por 25 a 50 quilômetros de largura, ou seja, aproximadamente 15 000 km<sup>2</sup>. Tudo isto, no entanto, não passa de conjecturas <sup>26</sup>

Ao norte desta faixa que talvez seja formada por aluviões modernas estende-se uma imensa região, até o rio Negro, que não apresenta sensíveis diferencas do planalto arenoso de Manaus. A "Terra Geral do Japurá"<sup>27</sup> também é constituída por areias terciárias de fácies variadas que dão lugar, ao norte, na margem do rio Negro acima de Macari-Tapera, a areias primárias (eopaleozóicas) que apresentam as mesmas fácies

Ao sul do Solimões tem predominância absoluta a paisagem clássica de terras firmes, isto é, baixos planaltos onde os vales estão aprofundados. No sul, isto é, ao sul do Juruá a montante da confluência do rio Tarauacá a dissecação do planalto está mais adiantada e já aparecem colinas (território do Acre). Diferenças geológicas devem intervir, influindo na topografia (mas repetimos, não estivemos nesta região ao sul do Solimões). Na realidade, a "série das barreiras" seria substituída no sudoeste amazônico pela formação Pebas, igualmente pliocena, mas muito mais argilosa, enquanto no território do Acre apareceria a formação denominada Rio Branco, que é miocena.

# VI — A região do Alto Rio Negro

Não percorremos a região do alto rio Negro, mas parece-nos que as condições aí não são fundamentalmente diferentes.28

A — A montante de Moura, no rio Negro, as areias e os arenitos dão lugar ao "granito fundamental" que forma aí uma peneplanície característica, uma das mais notáveis do mundo, não sòmente pela tranquilidade de seu relêvo mas também por sua fraca altitude. É, na realidade, uma peneplanície relacionada ao nível atual dos rios embora seja estabelecida sôbre granitos antigos e esteja fossilizada ao sul por sedimentos do início do primário, o que confere a esta peneplanície uma idade antiga, do início do primário, ou mesmo do arqueano. Sôbre o nível geral destacam-se alguns monadnocks testemunhos, como a famosa "rocha do Cucuí" (300 m)

Notal que a plopósito desta legião pode-se lei a seguinte obselvação: "between these livels and palanas there also exist tlacts of "tella filme", na p 217 de Schurz, Hardis, Marbur e Manifold, (Rubber Production in the Amazon Valley, Washington, Department of Commerce, 1925, 369 p) Esta obselvação leduziria sensivelmente a superfície ocupada pelos terrenos aluviais modelnos

Esta explessão que nos palece feliz, ao menos na falta de outra melhor, é empregada pol Glycon de Paiva em seu estudo sôble o "Vale do Rio Neglo" (Selv Geol e Min do Blasil, Boletim nº 40, 1929, 62 p cf p 25)

Esta explessão que nos palece feliz, ao menos na falta de outra melhor, é empregada pol Glycon de Paiva, op cit

Os desníveis suáveis apresentados ainda hoje pelos rios provam estar a peneplanície em concordância com os níveis atuais dos rios. Na confluência do Cassiquiare (na Venezuela), o rio Negro a 1 200 quilômetros de sua foz está apenas a 65 metros de altitude, isto é, sòmente a 40 metros acima de seu nível em Manaus. 365 quilômetros adiante, o Cassiquiare ao deixar o Orenoco está numa altitude de 90 metros; por conseguinte, o desnível numa distância de 1 565 quilômetros não ultrapassa 65 metros, ou seja, 41,7 mm por quilômetro.

Por outro lado, o caráter de peneplanície é confirmado pelas enormes extensões inundadas durante a cheia na região do Cassiquiare Dezenas de milhares de quilômetros quadrados da peneplanície são recobertas pelas águas na estação das chuvas na região do Cassiquiare e do "Desecho São Miguel"

- B O caráter de peneplanície é ainda confirmado pela complexidade da rêde hidrográfica e o grande número de suas modificações bem como a facilidade com que elas têm lugar. 1.º) Examinaremos inicialmente o caso do Cassiquiare: é fato conhecido de todos a ligação permanente que êle estabelece entre o Orenoco (no local conhecido como "Bifurcacion", a 90 metros de altitude) e o rio Negro (local denominado "Junccion", a 65 m). As águas, em tôdas as estações escoam-se do Orenoco para o rio Negro, através dos 365 quilômetros do Cassiquiare As águas do Orenoco constituiriam de 10 a 20% do volume total das águas do Cassiquiare <sup>29</sup> 2.º) Este fato merece algumas reflexões Como seria possível explicá-lo?
- a) Para Glycon de Paiva, cuja obra citada é básica quanto à questão <sup>30</sup> nem se deve cogitar de uma captura do Orenoco pelo Cassiquiare <sup>31</sup> Tratar-se-ia apenas de uma captura por extravazamento, deversement, para retomar uma expressão feliz de H. Baulig <sup>32</sup> na qual o Orenoco, tomando a iniciativa das operações, teria extravazado no Cassiquiare ultrapassando o colo insignificante que separava as cabeceiras dêste rio da margem esquerda do rio Negro.<sup>33</sup>
- b) Parece fora de dúvida que se trata realmente de um caso de captura por *tracimazione* mas êste acontecimento deve ter sido o resultado de uma evolução da rêde hidrográfica dominada pelos seguintes fatôres

<sup>20</sup> Vei à p 29 da op cit de Glycon de Paiva

<sup>30</sup> Vei à p 36 op cit de GLYCON DE PAIVA

Mão se trata de um fenômeno de captura do leito de um 110 (Olenoco) por uma cabeceira mestla (Cassiquiare) O têrmo "captura" não se aplica neste caso porque empresta sempre um papel de passividade ao rio captado, o que absolutamente não se dá no caso do Orenoco (GLYCON DE PAIVA, op cit, p 37)

A propósito dos rios adriáticos os geógrafos italianos falam de capturas por tracimazione, o que talvez seria uma expressão bem melhor

33 " não fôsse a ampla pulsação anual do Orenoco, não haveria a ligação com um tri-

<sup>&</sup>quot; não fôsse a ampla pulsação anual do Orenoco, não haveria a ligação com um tributário do Negro nascendo um pouco a montante de Buenos Aires" (localidade situada na parte setentrional do Cassiquiare); o Orenoco ". tomou tôda a iniciativa da ligação, lançando periòdicamente suas ondas de enchentes sôbre a garganta divisória mais baixa" (Glycon de Paiva, op cit).

- a horizontalidade da peneplanície que permite enormes inundações na estação chuvosa e o estabelecimento de comunicações pouco frequentes entre os rios.34
- A existência de uma vantagem de nível incontestável do lado do rio Negro. Não se deve perder de vista que na confluência do Cassiquiare, a altitude do rio Negro (águas baixas) é de 65 metros, enquanto

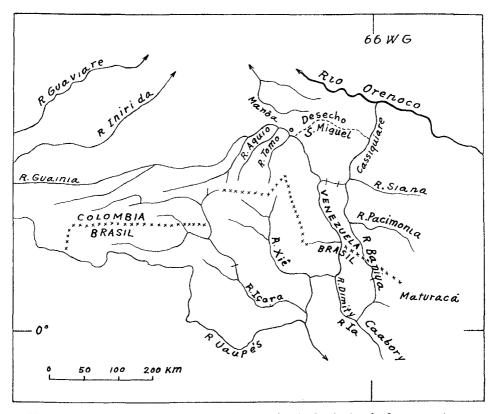


Fig 22 — Rêde hidrográfica da região da comunicação das bacias do Orenoco e Amazonas (Região do Cassiquiare - Alto Rio Negro)

o Orenoco no ponto de extravazão está a 90 m.35 A vantagem do rio Negro é notada claramente no declive médio do Cassiquiare, que é de 658 mm por km, enquanto a queda média do rio Negro entre a confluência e Manaus é de 33 mm apenas.

É fácil conceber a atração que uma tal vantagem de nível de base garante ao rio Negro em períodos de inundações generalizadas. As águas são necessàriamente atraídas pelo rio Negro, e as correntes nas-

GLYCON DE PAIVA assinala (p. 32, op. cit.) uma surpreendente comunicação entre o Cassiquiare e o rio Negro brasileiro, nas cheias é possível seguir em pirogas do Maturacá, (paranámirim afluente do Bariuá que é tributário do Pacimônia e êste do Cassiquiare) ao Caabori, êste afluente da margem esquerda do rio Negro, com confluência abaixo da cachoeira Massarabi, entre Jacamina e Castanheiro A. balata e a borracha venezuelanas seguiram outrora êste itinerário que foi abandonado por temor dos índios Guapajaribos. N. B. que outros nomes podem ser encontrados nas cartas Mataraca (Maturacá), Baria (Bariuá), Iatua (Pacimônia, Canaburi, Caabori). Parece também que uma comunicação direta segundo a corda do grande arco descrito pelo rio Negro se estabelece na estação chuvosa entre o rio Negro (Bateria, tiltima Casa) e o rio Caabori, pelo Dimitri (cf. fig. 7).

55 Em sua última edição o Atlas Stieler indica para "Bifurcacion" a altitude de 85 metros

cidas nos períodos de cheias mantêm-se durante o período das águas baixas. A vantagem do rio Negro tem causas várias, mas uma delas logo se destaca: o rio Negro possui águas límpidas enquanto o Orenoco transporta aluviões, em suas águas vermelhas, o que acarreta, para êste rio, uma obrigação de manter a seu favor um declive mais forte em seu perfil longitudinal.

- c) É à luz destas observações que se deve examinar a carta da rêde hidrográfica na região do Cassiquiare-Alto Rio Negro. Ela revela fatos curiosos e que são os seguintes: (Fig. 22):
- 1) A continuidade na direção norte, (isto é, do Amazonas) do Bariuá, do Pacimônia e do Cassiquiare;
- 2) O Bariuá Pacimônia e o rio Negro entre Juncción e Marabitanas, correm paralelamente mas em sentido oposto; o primeiro de sul para norte, o outro norte-sul.
- 3) O Cassiquiare forma um cotovêlo em ângulo reto a jusante da confluência do Pacimônia.
- 4) O "Desecho San Miguel" estabelece uma comunicação por água durante todo o ano entre o Guaínia (alto rio Negro), a jusante de Maroa, e o Cassiquiare. Naturalmente, a passagem é mais fácil durante a estação chuvosa.
- 5) O Guaínia e seus afluentes da margem direita formam uma rêde orientada de sudoeste para nordeste, à semelhança dos afluentes vizinhos do Orenoco (Anirida, Guaviare).
- 6) O curso do Guaínia faz um ângulo de 90º nas proximidades de Maroa.
- 7) O rio Içana capturou os cursos superiores de diversos afluentes da margem direita do Guaínia.
- d) Todos êsses elementos nos levam a construir a seguinte hipótese: O Xié, um sub-afluente da margem esquerda do Uaupés rio de águas límpidas o verdadeiro formador do Negro favorecido pelas inundações e as cheias teria feito recuar seu afluente da margem esquerda, a montante de San Carlos; êste rio teria capturado o Pacimônia, isto é, o alto Cassiquiare, por intermédio de um sub-afluente. A partir desta captura, uma captura progressiva garantida durante as cheias aos poucos inverteu o curso do Cassiquiare inferior que corria outrora, para o norte e passou a correr para o sul.

Por outro lado, o rio tributário do Uaupés capturou perto de Maroa o Guaínia superior que vertia outrora para o Orenoco por intermédio, talvez, do "Desecho San Miguel".

A erosão está trabalhando no baixo Cassiquiare: as cachoeiras mais nítidas de seu curso aí se situam, entre a confluência do rio Pacimônia e a Juncción (Randal San Sebastian e Randal Maestro). Estes

acidentes situam-se justamente na parte do curso do Cassiquiare onde é normal que êles se encontrem se houve captura do Pacimônia pelo alto rio Negro. Se êsses acidentes desaparecerem, o curso superior se aprofundará e o Orenoco extravazará mais fortemente pelo Cassiquiare

De qualquer maneira, sejam exatas ou falsas estas hipóteses, elas não poderiam ter sido formuladas se não fôsse o caráter senil da topografia onde o escoamento das águas é muito impreciso

Esse caráter de peneplanície, fartamente confirmado por tudo que foi exposto acima, tem uma significação importante para os solos e a economia. De fato, solos de peneplanície são evidentemente, solos esgotados, particularmente quando se trata de uma peneplanície que pode datar do pré-cambriano. Por outro lado, os produtos da decomposição desta peneplanície que serviam mais ou menos à construção das areias e dos arenitos "eopaleozóicos" e das areias e arenitos "terciários" não puderam doar a estas formações a fertilidade que já lhes fazia falta em seu sítio original

A pobreza dos terrenos da Amazônia terciária, que se exprime nos solos superficiais é a herança de um longo passado, de um passado tão longo quanto a história geológica da região

# VII — Resumo das observações feitas na região de Manaus

Nossas observações na região de Manaus podem ser resumidas nos seguintes itens:

- um planalto arenoso permeável e dotado de uma certa aridez, apresentando em altitude diversos níveis e escavado por vales de encostas abruptas, os solos são pobres e não se prestam bem à agricultura,
  - poucas ou nenhuma várzea nos vales cujo rio é um "rio negro"

Pode-se dizer que em regra geral os rios negros, de águas escuras, drenam as bacias pouco férteis. A recíproca, certamente, não é verdadeira, e seria errado pensar que os rios de águas sujas drenam necessàriamente regiões férteis. No caso dos "rios negros" pode-se considerar, no entanto, como seguro, que suas bacias são pouco férteis. Na realidade, por um lado os terrenos drenados por êsses rios são incapazes de fornecer elementos móveis, o que é mau sinal, e por outro lado êstes rios não podem construir nenhuma "várzea" de futuro

Nestas condições, é importante verificar que numerosos rios da bacia amazônica pertencem a esta categoria de "rio negro"; o próprio rio Negro e todos os afluentes da margem esquerda do Amazonas a jusante de Manaus e muitos afluentes da margem direita como o Tapajós.

- existência de um terraço baixo de argila compacta;
- terrenos aluviais recentes no vale do Solimões, férteis, mas cuja fertilidade ainda deve ser precisada.

#### CAPÍTULO V

# Os vales submersos

I — Descrição

II - Causa direta

III — Enumeração

IV - O problema morfológico

V - Interêsse agrícola

# I — Descrição

Os vales submersos constituem um traço essencial da paisagem amazônica de Belém a Manaus.<sup>36</sup> São verdadeiras "rias" de água doce a água dos rios invadiu os baixos vales de topografia de erosão subaérea O plano da água acompanha as sinuosidades do vale inundado, penetrando em tôdas as reentrâncias existentes naquele nível. Os bar-

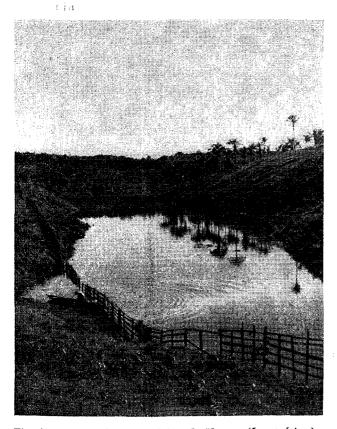


Fig. 23 — Vale submerso próximo de Manaus (Leprosário do Aleixo) Forte declive das encostas e regularidade do platô

(Foto do autor)

rancos das margens dêsses vales inundados são geralmente muito ingremes, como tôdas as encostas na Amazônia, e revelam uma ligeira tendência a evolver no sentido de uma diminuição no declive (Fig. 23). Geralmente a encosta do barranco continua 37 sem nenhuma ruptura na parte submersa, o que prova a invasão recente pelas águas. Ocupam êsses vales afundados águas tranquilas e relativamente puras. possuem um tom opalescente de um marrom de âmbar e não contêm matérias em suspensão

# II — Causa direta

Uma rápida observação no terreno nos demonstra que a invasão dêstes vales resulta diretamente da barragem construída pelas aluviões do Amazonas A causa remota será tratada mais adiante Um

<sup>36</sup> Isto não significa que êles não sejam encontrados em outros pontos, mas só podemos nos referir àqueles que observamos. Seria interessante estudar a extensão dêsses vales submersos

<sup>&</sup>lt;sup>37</sup> Na margem oriental do Tapajós, um início de erosão ligada à imensidade da massa d'água vem modificar êsse aspecto morfológico

caso particularmente nítido foi visto do avião perto de Juriti Novo: um vale submerso é aí barrado por um sistema de diques marginais construído pelo Amazonas O fato se repete com particular evidência no baixo Tapajós. Este rio está aí separado do Amazonas por um dique marginal que é construído pelo rio principal durante as cheias. A ação do Amazonas é bem demonstrada pela presença de um verdadeiro delta digitado por êle, construído na direção do Tapajós (Fig 24).

#### III - Enumeração

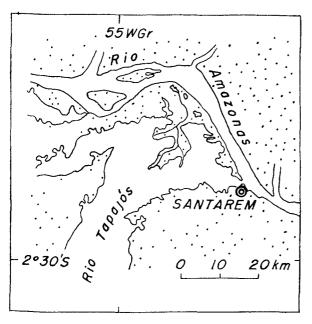


Fig 24 — Delta digitado do Amazonas na bôca do Tapajós

Vales submersos dêsse tipo são vistos do avião imediatamente a oeste dos Furos de Breves (talvez êles também sejam encontrados a leste. Aliás, êles são indicados nas cartas aéreas americanas a 1.1 000 000 e 1.500 000 como o vale do rio Laguna (perto de Raimundo Gonçalves) O baixo Xingu, o baixo Tapajós com seu afluente Arapiuns, também podem ser classificados nesta categoria.38 Os mais belos exemplos dêsse tipo de paisagem nos são

dados a oeste do Tapajós: ao sul da Amazônia, rios Arapiuns, Juriti Velho, Tupinambás, Andirá, Maués, Apocoitana, ao norte da Amazônia, rios Trombetas (com os lagos Erepecuru e Sapucuá), Jamundá, Jatapu, Uatumã, e, principalmente o rio Urubu, que é o exemplo mais notável, talvez, dêsse traço morfológico. O próprio curso inferior do rio Negro não deverá fazer parte também desta categoria de vales submersos? O sítio urbano de Manaus utiliza esta morfologia. é uma cidade de ria como se pode observar no desenho (Fig 25) O rio Tarumã, a montante de Manaus é igualmente uma ria. Esta enumeração não esgota os exemplos, poderia certamente ser acrescida, com rios que não observamos pessoalmente, como o rio Tefé (afluente meridional do Solimões) que é um "rio negro" e, junto à sua foz se estende em uma largura excessiva para sua importância O verdadeiro lago que forma o baixo Tefé é dominado por falésias terciárias.

<sup>&</sup>lt;sup>38</sup> Também a baía do Portel, a do Camuim e o rio Pacajaí já pertencem a êsse tipo de paisagem

A imensa expansão do baixo cuiso do Tapajós não resulta exclusivamente da ação de bailagem exelicida pelas aluviões do Amazonas. Um estudo aprofundado desta questão deverá levar em conta as grandes profundidades do baixo Tapajós e os acidentes que julguei ver num exame superficial da falésia oriental do baixo Tapajós: pareceu-me, com efeito, que as camadas de arenito e de areia que a constituem apresentavam uma inclinação para ENE, com tendência, pois, à formação de declives abruptos na face voltada para SW

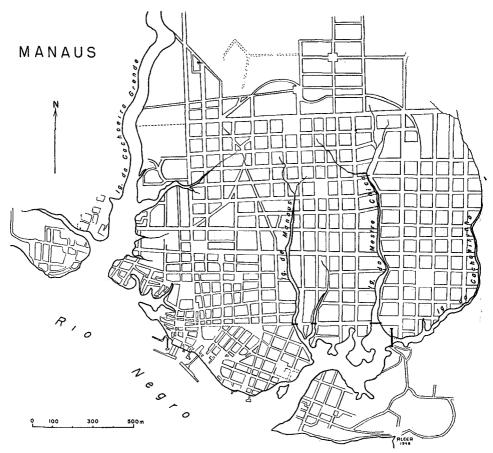


Fig. 25 — As "rias" de Manaus

# IV - O problema morfológico

Os vales submersos transformados em lagos constituem um problema interessante. Qual será sua gênese? É evidente que êles resultam em primeiro lugar da erosão de vales, em detrimento de superfícies elevadas, erosão que pode ter sido desencadeada por levantamento do continente ou um abaixamento do nível do mar (movimento eustático negativo). Seu estado atual de submersão, no entanto, a que poderia ser atribuído? Pode-se examinar diversos processos diferentes pelos quais isso teria se realizado:

- 1) Estes vales, ao mesmo tempo que o próprio vale do Amazonas teriam sido inundados por um movimento positivo do mar (movimento eustático ou abaixamento do continente); posteriormente, o vale do Amazonas teria sido colmatado pelos sedimentos enquanto os vales afluentes não sofreram êsse processo de entulhamento, pois pertencem à categoria dos "rios negros".
- 2) A transformação dêsses vales em lagos seria devida exclusivamente à ação de barragem exercida pelos diques marginais do Amazonas.

3) Não se deve perder de vista que um rio sobrecarregado de aluviões é levado a soerguer seu perfil longitudinal, formando-se um declive mais forte do que em um rio de águas puras. Isto poderia ex-

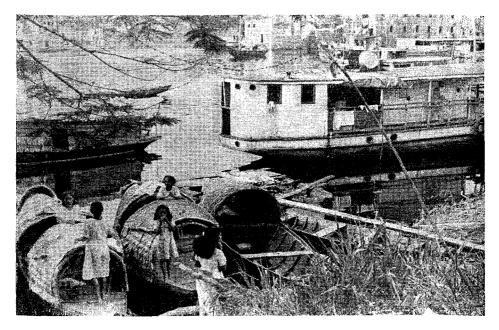


Fig 26 -- Uma "ria" de Manaus

(Foto do autor)



Fig 27 — Vale submerso, nas proximidades de Manaus (Leprosário do Aleixo). Encosta ingreme no alto da qual se encontra uma casa Ao nível do igarapé vê-se um grande depósito de lenha, sinal do desaparecimento progressivo da mata

(Foto do autor)

plicar porque o Solimões parece ter uma velocidade maior do que a do rio Negro, o que deveria ser precisado, e porque o Solimões e o Amazonas têm uma tendência a correr em nível mais elevado que seus afluentes de águas límpidas. Certamente, a carga em aluviões não é o único fator do perfil longitudinal e deve-se levar em consideração, também entre outros fatôres, o volume das águas. Os rios mais abundantes têm tendência a abaixar seu perfil. Sòmente uma análise de todos os elementos e fatôres de interêsse (velocidade nas épocas características, declive, nestas mesmas épocas, carga em aluviões, descarga) permitirá saber qual a vantagem do Solimões sôbre o rio Negro na confluência dêste, se a descarga ou a quantidade de aluviões transportadas São tôdas estas, questões de interêsse a serem estudadas

A primeira hipótese recorre a um movimento do nível do mar, a segunda e a terceira contentam-se a argumentar com o entulhamento progressivo de seu vale pelo Amazonas. Seria, pois, do maior interêsse um estudo minucioso dêsses vales submersos e, mais especialmente, de um dentre êles, escolhido entre os numerosos exemplos acima citados. Dever-se-ia então examinar particularmente: o perfil longitu-

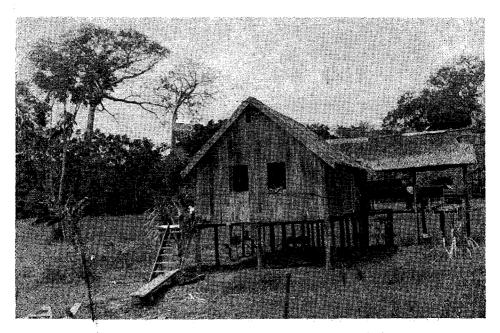


Fig 28 — Casa de madeira sóbre estacas altas, na "várzea" da margem direita do rio Negro, próximo da sua foz no Amazonas

(Foto do autor)

dinal da superfície das águas na cheia máxima e na estiagem, a natureza do obstáculo aluvial formado pelo Amazonas e que se opõe ao escoamento normal das águas do vale submerso e das águas do Amazonas. Estas pesquisas morfológicas e hidrográficas também teriam interêsse humano e econômico.

# V - Interêsse agrícola

Se, na realidade, o fundo dêsses vales submersos fôsse constituído por aluviões relativamente argilosas, seria possível, nos casos morfològicamente favoráveis, aproveitar êstes fundos de vale com a condição de drená-los satisfatòriamente, livrando suas embocaduras no Amazo-

nas dos obstáculos aluviais que aí se encontram. Certamente, na época das chuvas e das cheias êstes vales serão sempre inundados, mas, durante a estação sêca, nas águas baixas, alguns dêsses vales poderiam ser drenados, prestando-se a culturas de verão. Não seria difícil assegurar a irrigação ou a inundação destas culturas, obtendo-se, por conseguinte, rendimento satisfatório. Um vale de 20 quilômetros por 1 quilômetro de largura poderia receber 2 000 ha de culturas ricas, intensivas, com uma colheita por ano. De acôrdo com as observações, muito insuficientes, que nos foi possível fazer, êsses projetos não poderiam, aliás, ser aplicados, porque os fundos de tôdas estas depressões não são argilosos e sim constituídos de areia pura, não se prestando, portanto, para a agricultura. Um estudo metódico se impõe, no entanto, pois em condições topográficas e pedológicas favoráveis êle poderia levar à localização de extensões interessantes de solos férteis e de irrigação fácil o que é raro encontrar-se na Amazônia.

Por outro lado, êsses solos ofereceriam uma superioridade sôbre os do vale do Amazonas, pròpriamente dito, pois estariam ao abrigo da erosão exercida por êste rio. Repetimos, no entanto, que não temos grandes esperanças nos resultados práticos destas pesquisas pois tememos que os fundos dêsses vales submersos sejam constituídos apenas por areia branca.

#### CAPÍTULO VI

# Vista de conjunto sôbre a morfologia e os solos da Amazônia terciária e quaternária

#### I - O Planalto

A - As areias

B — Os diversos níveis

C — As lateritas

D — As condições oferecidas à utilização pelo homem

# II - Os vales

A - A extensão

B - As encostas

C — O relêvo aluvial

Uma síntese de nossas observações deve ser tentada. Tem simplesmente por objetivo dar a expressão provisória de nossos pontos de vista sôbre a morfologia e os solos da Amazônia. Ela não pretende, absolutamente, apresentar a verdade científica.

Uma primeira reserva deve ser feita: estas observações são válidas apenas para a Amazônia terciária e quaternária, a única parte por nós percorrida. Estão fora de nosso propósito as peneplanícies mais ou menos dissecadas, constituídas por terrenos primários ou arqueanos, que se encontram ao norte e ao sul da Amazônia terciária. Lembraremos apenas, a êsse respeito, que os futuros estudos geológicos deverão ter o maior cuidado em precisar se as rochas antigas indicadas nas cartas geológicas estão ou não recobertas por formações terciárias ou quaternárias. As rochas antigas podem aparecer na margem ou no leito do rio, permanecendo os divisores recobertos por formações mais

recentes. Nestas condições, a pedologia, a utilização humana estão mais interessadas por estas formações superficiais ainda que de pequena espessura, do que pelas estruturas subjacentes.

# I - O Planalto

O conjunto da Amazônia terciária e pleistocênica aparece como um planalto baixo onde os vales atuais ocupam uma superfície relativamente reduzida.

A - O planalto é constituído antes de tudo por areias, que apresentam, aliás, uma certa variedade. Algumas são puramente quartzosas, mais ou menos finas; outras contêm uma certa proporção de argila, certas camadas têm uma consistência de arenito enquanto intercalações de cascalho evocam erosões violentas e transportes torrenciais. Geralmente a estratificação é horizontal. Estes planaltos, via de regra, apresentam grande permeabilidade e na estação sêca são áridos. São frequentes os vales secos e inexistentes os lagos e as regiões pantanosas. Depressões fechadas foram observadas em uma região A predominância das areias na geologia do terciário amazônico contribui paru a monotonia de um relêvo horizontal. Esta predominância, aliás, se exprime na limpidez das águas da maior parte dos rios. Os "rios negros" não podem transportar nenhuma carga em suspensão e, por outro lado, grande parte das águas por êles recebidas originam-se de fontes, filtradas através das areias. A Amazônia distingue-se pela pureza de suas águas, pobres em matérias dissolvidas e em suspensão.

A sedimentação essencialmente arenosa que ocorreu na Amazônia durante o terciário (e no pleistocênio) continua uma sedimentação da mesma natureza, realizada nos períodos anteriores. Na região do rio Negro, as areias terciárias se superpõem às areias primárias com fácies muito semelhantes.

B — Apresentam êstes planaltos diversos níveis, mas no estado atual de nossos conhecimentos não é possível classificá-los metòdicamente. Entre 6 e 8 metros reconhecemos o nível em que se situam Belém, Icoraci, Gurupá, nível êste frequentemente encontrado na região entre o Amazonas e a baía Portel. Varia de 15 a 20 metros o nível de Marajó, que corresponde provàvelmente às terras altas da parte norte da ilha Caviana no delta, às terras altas atrás de Belém, ao terraco de Santarém, e aos da região de Manaus (Ponta Pelada). Entre 35 e 40 metros situam-se o planalto de Manaus, as terras firmes entre o baixo rio Negro e o baixo Solimões, a maior parte dos planaltos entre o Tocantins e o Madeira e, mesmo, os que se estendem a oeste dêste rio. Acima dêstes níveis destacam-se diversos testemunhos, bem visíveis na região de Santarém (e provàvelmente em outros lugares). Planaltos mais elevados, muito horizontais, de altitude aproximada de 110 metros, (Parintins, Humaitá, Belterra-Planalto de Santarém, etc.) representam certamente os restos de uma antiga superfície. Estas diversas superfícies ocupam a maior parte da Amazônia terciária e pleistocênica e contribuem para uma grande monotonia da paisagem. Acima

dêstes planaltos eleva-se a enigmática serra de Paranaquara, cujas altitudes vizinhas de 300 metros não se enquadram no esquema que apresentamos acima Seria ela um testemunho, protegido por uma crosta laterítica<sup>30</sup> que teria desaparecido por tôda parte? Embora isto não seja impossível, de início, parece pouco provável Unicamente um estudo aprofundado da serra de Paranaquara permitiria a verificação, desta hipótese, procurando encontrar as formações terciárias existentes em outros lugares e, além disso, novas formações mais recentes do mesmo período e exclusivamente conservadas nesta serra Um tal estudo exigirá muita experiência pois os terrenos terciários da Amazônia são dificilmente identificados devido à sua pobreza em fósseis e as suas fácies extremamente variáveis. Se um tal estudo provar que os terrenos que constituem a serra de Paranaquara são, ao contrário, os mesmos que os do planalto de Santarém, por exemplo, seria necessário, então recorrer a outra explicação Paranaquara (ou Paranacoara) teria sido então soerguida ao mesmo tempo que o embasamento vizinho. Não levando em conta esta exceção, o conjunto do relêvo do terciário aparece, então, como uma superposição de superfícies de erosão. É preciso reconhecer, entretanto, que o nível de 15 metros, encontrado na região de Belém, em Marajó, nas ilhas Mexiana e Caviana exige melhor explicação. Como justificar a sua existência, justamente, na embocadura do Amazonas? O problema merece ser estudado com atenção

C — Em tôda a Amazônia terciária, as lateritas (sensu lato) desempenham um importante papel na morfologia Com efeito, quando recobrem uma camada de areia elas constituem uma cornija protetora, dando origem a encostas muito abruptas Deve-se também à laterita a existência de diversos morros testemunhos como o morro de Santarém.40 Embora até agora tenham sido negligenciadas as lateritas devem ser objeto de pesquisas especiais. 11

<sup>©</sup> C F HARTT, a "Sella de Paranaquala", Bol Mus Paraense, II, 3, 1898, pp 352 a 358 A parte superior é uma "argila arenosa vermelha, rica em nódulos ferruginosos"

<sup>40</sup> Certamente muitos outros também; cf a seria de Paianaquaia cf a seira de Conuri, ao sul do rio Trombetas, constituídas poi arenitos recobertos por "blocos esparsos de cangabiecha ferruginosa" Odorio R de Albuquerque, "Reconhecimentos Geológicos no Vale do Amazonas", Bol Ser Geol Min do Biasil nº 3, 1922, cf p 59)

conas", Bol Ser Geol Min do Brasil nº 3, 1922, cf p 59)

1 Do capítulo que Schurz, Hargis, Marbut e Manifold, op cit, destinaram ao estudo de "Soils of the Amazon Region" extraímos os seguintes exemplos: p 60, nos planaltos do delta do Amazonas encontia-se, a 3 metios de piofundidade um "slaglike iton-oxyde horizon"; pl 62, nos planaltos ao sul do Amazonas, em tôda parte são visíveis "gravelly iron concretions and slag-like masses of iron"; p 63, na seria de Parintins vêem-se "numerous large slag masses of iron concretions"; p 64 na região de Santarém são abundantes os "beds of iron sandstone fragments" existindo também um "tight compact horizon approaching a hardpain"; os terrenos adjacentes à primeira cachoeira do rio Aruã (isto é, o Arapiun, afluente da margem esquerda do Tapajós) contém "much partially weathered iron sandstone forming a soil which is quite unproductive" Os autores, entretanto, não fazem jamais alusão a fácies "lateriticas" e não se detêm em nenhuma consideração de conjunto sôbre o papel morfológico e pedológico das lateritas Em um artigo dos mesmos autores ("The Soils of the Amazon Bassin in Relation to Agricultural Possibilities", Geographical Review, 1926, pp 414, 422) os fenômenos lateriticos recebem maior atenção; os autores reconhecem dois tipos de solos, que apresentam um horizonte de laterização (tipos 1 e 2) Notam o fato importante de que a "limonite" não foi observada a montante de Mamia, no Solimões, bem como nas bacias do Beni, Abuná e do Purus No entanto, pequenas cachocias do Madeira, do Purus e do Acre, a jusante dos afloramentos cristalinos, são constituídas por blocos de arenitos limoníticos As referências ao que nós consideramos como laterita sensu lato são inúmeras nos autores que estudaram a geologia da Amazônia, mas os têrmos "laterita" e "processo de laterização" não são mencionados

O moblema das lateritas da Amazônia da se examinado em conjunto e isoladamente

O problema das lateritas da Amazônia deve ser examinado em conjunto e isoladamente

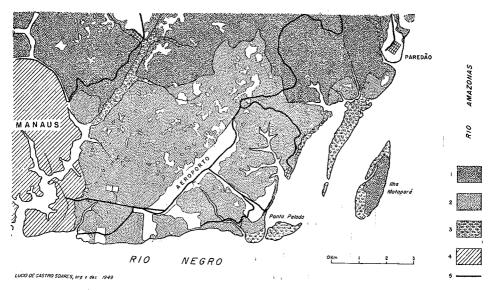


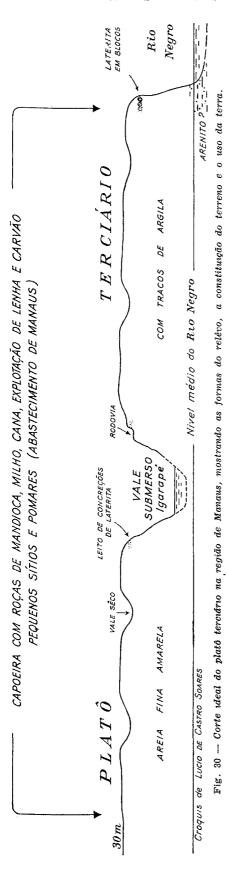
Fig 29 — Região compreendida entre Manaus e o aprendizado agrícola do Paredão Croquis feito segundo fotografias aéreas, mostrando as "rias" (vallées noyées) do rio Negro, a vegetação e o uso da terra

Convenções: 1 — Floresta em reconstituição; 2 — Capoeira com clareiras ocupadas por roças; 3 — Vegetação inundável na época das cheias; 4 — Área urbana de Manaus; 5 — Estradas

D — Os planaltos e terraços que formam a Amazônia terciária e pleistocênica — e os planaltos de areias primárias da região do rio Negro — são constituídos de areias e argilas, parecendo-nos as primeiras muito mais importantes. Por outro lado é normal que as águas ao se infiltrarem nesses terraços ou deslizarem lentamente sôbre sua superfície tenham carregado os elementos argilosos e deixado as areias como resíduo. Daí a constituição arenosa de quase todos os solos superficiais Estas condições acarretam as seguintes conseqüências:

Esses planaltos podem sofrer, durante a estação sêca de uma certa aridez, o lençol freático estando, muitas vêzes, demasiadamente profundo, fora do alcance das plantas e dos homens. Numerosos exploradores da Amazônia sofreram da falta d'água nas florestas dos planaltos. Não se trata, no entanto, de um defeito grave, pois, se a camada superficial contiver uma quantidade suficiente de húmus ela reterá a umidade, permitindo à vegetação esperar novas chuvas sem prejuízo. Quanto aos colonos, se existem, podem ir buscar a água em fontes distantes

Os solos dos planaltos são, geralmente, muito pobres em elementos químicos úteis; a camada de terra vegetal é aí pouco espêssa e muitas vêzes insignificante. A presença da floresta não deve iludir. Já se admite, atualmente, que uma bela floresta tropical pode se desenvolver sôbre solos muito pobres, com a condição de que ela tenha tido tempo de evolver para atingir seu clímax. Uma vez constituída, a floresta vive de seus próprios recursos e pouco exige do solo que a suporta. Por outro



lado, a floresta dos planaltos, em conjunto, não impressiona por sua pujança: as árvores grandes e de tronco grosso são raras ou localizadas restritamente; a aparência geral é mais de um conjunto de troncos medíocres, cujo diâmetro, à altura do homem, raramente ultrapassa 50 cm. Trata-se de uma floresta secundária ou de uma floresta original? A questão não é de nossa competência.<sup>42</sup>

A presença, não absoluta, mas freqüente da "laterita" agrava a pobreza natural dos solos de terras firmes da Amazônia terciária

Essas diversas características acarretam a pobreza da maioria dos solos de terra firme, apenas favoráveis à agricultura.

Todos os solos, no entanto, não sofrem desta infertilidade, em particular, as terras que aparecem nos planaltos mais elevados (planalto de Santarém-Belterra, planaltos das serras de Humaitá e de Parintins) são melhores, sem, todavia, serem excelentes. Ao contrário, os níveis inferiores pareceram-nos muito pobres.

A pobreza dos solos do planalto não nos surpreende, pois nada tem de anormal nas regiões tropicais. Todavia, não podemos esquecer que:

<sup>42</sup> Lembramos, a êsse respeito, dois levantamentos feitos por C F Marbut e C. B. Manifold (Rubber Production in the Amazon Valley, Washington, Department of Commerce, 1925, 365 p ver p. 96) O primeiro foi realizado nos "uplands" do rio Pacaás Novos, a montante de Guajará-Mirim (Ter de Guaporé), provàvelmente sôbre o arqueano e não mais no terciário Apresentou os seguintes resultados: para 1 acre (40 ares), 180 árvores, sendo 87 com um diâmetro inferior a 190 mm, 53 variando entre 190 e 300 mm, 17 entre 300 e 375 mm, 13 de 375 a 475 mm O outro levantamento foi feito em Porvir, no território do Acre, entre Xapuri e Cobija, em terrenos terciários Foram obtidos os seguintes resultados: 125 árvores, das quais 51 tinham menos de 190 mm, 38 variavam entre 190 e 300 mm, 16 entre 300 e 375 mm, 8 de 375 a 475 e apenas 12 com mais de 475 mm

- 1 trata-se de solos velhos, expostos há muito à ação dos agentes de dissolução e de decomposição;
- 2 a rocha matriz dêsses solos é pobre; são terrenos essencialmente arenosos, que contêm poucos elementos férteis;
- 3 estas areias, mesmo terciárias ou pleistocênicas, são areias antigas, que vários ciclos de erosão sucessivos manejaram sem enriquecer. São, provàvelmente, solos das peneplanícies do norte e do sul que foram acumulados na depressão amazônica em virtude do rejuvenescimento por elas sofrido.43

#### II - Os vales

Vejamos agora os vales, isto é, as superfícies de aluviões modernas.

A — O que logo nos chama a atenção é sua pequena extensão. Se a Amazônia brasileira possui 3 500 000 km², se os terrenos terciários e quaternários cobrem uma extensão de 1 600 000 quilômetros quadrados, as aluviões modernas ocupam, apenas, uma parte ínfima dêste total. 44 Procurando avaliar sua extensão total, chegaremos aos seguintes resultados:

A planície aluvial do Solimões ocupa talvez 15 000 quilômetros quadrados onde nem tudo, no entanto, deve ser aluvial, pois parece haver aí alguns restos de terra firme; a várzea do Javari (margem brasileira) ocupa aproximadamente 300 km<sup>2</sup>; a do Purus, 2 500 km² e a do Madeira, 2 000 km². A planície aluvial do Amazonas 45 apresenta, desde a confluência do rio Negro, até o comêço do "delta" (ilha Grande de Gurupá), 1 000 quilômetros quadrados de extensão; é, no entanto, estreita, e, deduzindo-se o leito do rio não deve ultrapassar 15 000 km<sup>2</sup>.

A região do "delta" compreende as ilhas (onde nem tudo é aluvial), a região dos Furos de Breves e a parte ocidental e meridional de Marajós, 46, o vale do Tocantins a jusante de Cametá, as terras aluviais compreendidas entre o Tocantins e o rio Guamá 47 e a planície aluvial do Guamá. O total dos terrenos aluviais modernos não atinge aí, no entanto, mais de 25 000 km² no máximo.

A extensão total da planície aluvial da Amazônia brasileira, não deve ultrapassar 60 000 km², aproximadamente 48.

tarem) apresenta 0g 0502, sempre com preponderancia da silica (F KATZER, Geologia do Estado do Pará, pp 52-53)

44 Adotamos para a superfície total da Amazônia brasileira, a superfície administrativa dos estados do Pará, Amazonas e territórios de Guaporé, Acre, Rio Branco e Amapá Seria possível obter dados mais precisos, mas no estado atual de nossos conhecimentos ainda imprecisos não haveria necessidade

45 A lárgura da planície de inundação do Amazonas é de 16 km, em Itaquatiara, 50 km em Parintíns, 33 km na altura de Obidos e 25 km entre a terra firme de Paracaí e a terra firme de Santarém

Santarém

A ilha de Tupinambarana não é exclusivamente constituída pelas aluviões modernas Pa-nintins, Tabocal, Ideal, estão sóbre pontões de terra firme

Testemunhos mais ou menos importantes de terra firme são encontrados em diversos pontos dos furos de Breves e do sul de Marajó, por exemplo, em Curralinho, Breves, Antônio

<sup>47</sup> Note-se que as ilhas de Arapiranga, Cotijuba e Tatuoca contêm grandes porções de terra firme (no rio Pará)

<sup>18</sup> Assim, Pedro de Moura ("O Relêvo da Amazônia", in Amazônia Brasileira, pp 3-23) estima que a planície de inundação representa pouco mais de 1% da superfície da Amazônia A planície de inundação corresponde ao que denominamos terras aluviais modernas

Uma outra prova do caráter arenoso dos sedimentos que preencheram a depressão amazônica e de sua pobreza em elementos solúveis, portanto, em elementos férteis, nos é dada pela extraordinária pureza das águas de fontes, e, de uma maneira geral, das águas do lençol freático Não há região no mundo onde haja uma quantidade tão grande de águas tão puras. A fonte de Monte Alegre deixa residuo, depois da evaporação de 0g 0456 por litro, sendo a sílica o produto mais importante; uma outra fonte, na colônia de Andirobal (ao sul de Santarém) apresenta 0g 0502, sempre com preponderância da sílica (F Katzer, Geologia do Estado do Pará. pp 52-53)

B — A morfologia das *encostas* dos vales amazônicos nos faz compreender a pequena extensão das planícies aluviais. Estes vales foram escavados no planalto e, em tôda parte — referimo-nos apenas às regiões terciárias — são limitados perfeitamente por encostas abruptas Este relêvo é explicado pela história geológica recente da Amazônia, os vales tendo-se aprofundado nos planaltos em função de um abaixamento do nível de base, sendo em seguida entulhados, como conseqüência de um ligeiro levantamento posterior dêste nível de base.

Por outro lado, o abrupto das encostas se explica pelo solapamento lateral realizado pelos meandros aluviais que divagam no fundo recentemente colmatado. Estes meandros, cujas dimensões se relacionam com a descarga dos rios, tendem a calibrar os vales, isto é, dar a êsses vales uma largura condicionada por seu "calibre" Desta maneira, os meandros mantêm o abrupto das encostas. A calibragem pode ser considerada terminada no caso do vale do Amazonas ou do rio Purus, ainda não foi no Madeira onde o vale é muitas vêzes estreito <sup>50</sup> O caso dos vales submersos foi estudado acima

Particularizando, podemos indicar ainda como fator que favorece o abrupto das encostas a presença freqüente de elementos lateríticos formando cornijas

C — O relêvo aluvial, pròpriamente dito, não apresenta nenhuma particularidade. diques marginais (pestanas) ao longo do rio, diques marginais antigos e várzeas, às vêzes ocupadas por lagos. A maior dificuldade está na adoção de uma terminologia válida para tôdas as planícies aluviais

### CAPÍTULO VII

# Pesquisas morfológicas a serem realizadas

As observações apresentadas neste trabalho foram fragmentárias e muito rápidas. Elas obtiveram como resultado essencial, não de me permitir a elaboração de um estudo sôbre a morfologia da Amazônia mas de me convencer da importância das questões morfológicas nessa extensa região

A Amazônia pròpriamente dita, no sentido restrito do têrmo, isto é, a Amazônia constituída pelos terrenos terciários e quaternários (quaternário antigo e moderno) merece um estudo morfológico aprofundado. <sup>51</sup> A história e o relêvo do território assim definido só poderão ser compreendidos e descritos não sòmente depois de um estudo conduzido segundo os processos geológicos clássicos, mas também depois de uma pesquisa orientada pelos métodos morfológicos estudo siste-

Wer diversas considerações sôbre êsse assunto

C F MARBUT e C. B MANIFOLD propuseram uma explicação para essas particularidades do vale do Madeira ("The Topography of the Amazon Valley", Geographical Review, 1925, pp 627-642; cf p 627): a jusante de Manicoré o Madeira atual teria ocupado o leito de um seu afluente em virtude de um deslocamento ocorrido durante uma inundação Seu antigo leito corresponderia ao curso do 110 Autás

<sup>51</sup> Está claro que estas observações não significam que tenhamos colocado fora da Amazônia as peneplanícies antigas do sul e do norte Todavia, não as vimos e seus problemas são talvez diferentes dos da Amazônia terciária e quaternária, a menos que as rochas primárias estejam recobertas por formações mais recentes, o que ignoramos

mático das altitudes relativas, pesquisa sôbre as superfícies de acumulação e de erosão, caracterização das superfícies por sua decomposição superficial. Este último ponto revela a importância da pedologia: o pedólogo deve ser o colaborador diário do geógrafo. Não sòmente êle é necessário para caracterizar solos atuais, mas, além disso, para o estudo dos solos antigos (solos do quaternário antigo e mesmo moderno mas não atual; solos do terciário recobertos pela sedimentação). O geomorfólogo e o pedólogo devem trabalhar sempre em contacto estreito, pois suas pesquisas se auxiliarão mútuamente; como resultado de seus trabalhos teremos não sòmente um melhor conhecimento da história geológica recente da Amazônia e uma vista mais clara da disposição do relêvo atual mas também uma nova luz sôbre a repartição e a natureza dos solos, sôbre os aspectos da vegetação, sôbre as possibilidades oferecidas à explotação pelo homem

Deve-se reconhecer, no entanto, que o trabalho das turmas de geomorfólogos e de geólogos — trabalho do qual depende, repito eu, o desenvolvimento futuro da Amazônia, se um tal desenvolvimento é desejado, e se pretende que êle seja sólido e durável só dificilmente poderá ser realizado nas condições atuais. Na verdade seriam despendidos esforços inúteis: o trabalho dêsses especialistas (geógrafos, geomorfólogos e pedólogos) seria ao contrário, muito mais rápido e frutífero se existissem boas cartas com curvas de nível. Como os métodos modernos de cartografia aérea permitem a construção fácil destas cartas, seria, de grande interêsse que se iniciasse uma campanha cartográfica na Amazônia. A finalidade seria a confecção de cartas a 1:50 000 com curva de equidistância a menor possível. Seria desejável poder-se dispor de curvas de nível de dois em dois metros. Dispondo de tais cartas os geógrafos e seus auxiliares poderiam adiantar ràpidamente nas pesquisas, determinar as diversas superfícies, assinalar os afloramentos de laterita, etc... Não há dúvida que não se poderá pensar em semelhante carta para tôda a Amazônia, mas seria praticável sua confecção para alguns territórios como exemplo.

Não dissimulamos a dificuldade particular que apresenta a cobertura vegetal, que dissimula as formas do relêvo e tem como resultado:

- 1) Exagerar a altitude da superfície fotografada;
- 2) Suprimir as minúcias.

Em todo caso, uma carta hipsométrica a 1:50 000, mesmo prejudicada pela presença da floresta (a menos que se consiga evitar esta dificuldade), permitiria aos geógrafos e aos pedólogos dar a suas pesquisas um quadro que lhes falta inteiramente no momento atual. Insisto, todavia, que esta carta não precisaria, provisòriamente, ajustar a planimetria, realizar levantamentos topográficos terrestres. Esse trabalho poderia ser realizado mais tarde. O que é indispensável, desde já, é uma carta a 1:50 000, com curvas hipsométricas, dando apenas as indicações planimétricas reveladas pela fotografia aérea.

Parece-me, pois, que qualquer estudo geográfico da Amazônia e qualquer tentativa metódica de aproveitamento exige a criação imediata de um serviço de cartografia aérea. Melhor emprêgo não poderá ser feito da contribuição federal anual de 3% e do interêsse que os Estados Unidos têm demonstrado pelo desenvolvimento dos recursos brasileiros. Sòmente um estudo baseado em uma boa carta do relêvo permitirá a delimitação das boas e das más terras e a orientação segura da colonização da Amazônia ou seja, o estabelecimento de relações razoáveis e proveitosas entre o homem e a natureza.

Indicamos a seguir os territórios que mereceriam, desde já, na nossa opinião, ser escolhidos como exemplos e cartografados cuidadosamente. O que vamos dizer é de valor contestável pois se apóia sòmente, ou quase, em nossa experiência pessoal muito limitada:

- A leste de Belém, ao sul da estrada de ferro Belém-Bragança, um território determinado de maneira a abranger: Caraparu, Inhangapi, a curva do Guamá (Pernambuco). Êle compreenderia uns 30 quilômetros no sentido leste-oeste e uma vintena no sentido norte-sul, ou seja, aproximadamente 600 quilômetros quadrados no máximo. A finalidade seria um estudo da várzea e do contacto com o planalto arenoso.
- Um estudo cuidadoso de exemplos bem escolhidos perto da ilha de Marajó seria necessário, oferecendo esta ilha a vantagem de uma situação marítima. Não posso dar nenhuma opinião circunstanciada, não tendo visto de maneira nenhuma Marajó.
- Um território de 400 quilômetros quadrados (20 km x 20 km) em tôrno de Raimundo Gonçalves (ao N da baía de Camocim), visando precisar a natureza dêste território. Se, com efeito, êle oferece vastas extensões de aluviões recentes, o que duvidamos, poderia interessar à colonização.
- Um território de 100 km² em Gurupá (15 km ao longo do Amazonas por 7 de profundidade), a fim de definir a natureza desta região e a extensão das várzeas
- Um território de 300 km² na extremidade SW da Ilha Grande de Gurupá. Esta ilha é constituída por aluviões modernas (várzeas), por argilas (barro amarelo) ou por uma verdadeira terra firme?
- Um território de 1 000km² aproximadamente, no ângulo Tapajós-Amazonas (Santarém), a fim de facilitar o estudo da interessante morfologia desta região, solos, terras pretas, antigas civilizações indígenas
- Um território de 500 km² entre o rio Trombetas e o Amazonas, também visando um estudo da morfologia, dos solos, dos sítios outrora ocupados pelos índios
- Um território de  $500\,\mathrm{km^2}$  ao norte de Manaus ( $50\,\mathrm{km}$  N-S x  $10\,\mathrm{km}$  E-W) também para o estudo da morfologia e dos solos
- Aproximadamente 300 km² na península entre o rio Negro e o Solimões.

— Uma faixa de 150 km de extensão por 5 de largura ao norte do Solimões partindo de Codajás, num total de 750 km². Uma outra faixa das mesmas dimensões na margem esquerda do Solimões em frente à Tefé, perpendicularmente ao curso do Amazonas, na direção de SW-NE. A finalidade será aí definir a natureza do território situado na margem esquerda do Solimões

No	total			600	$km^2$
				400	"
				100	**
				300	**
		1	L	000	,,
				500	"
				500	"
				300	,,
				750	,,
				750	"
			5	200	,,

Teríamos então um total de 5 200 km² a levantar de maneira mais perfeita pelos processos aerofotogramétricos. É pouca coisa em face da imensidão da Amazônia e isto permitiria uma visão nítida de numerosos problemas. Os benefícios seriam enormes e a despesa mínima.

Note-se que restringimos essas áreas a territórios de acesso fácil, situados às margens de grandes rios. Será fácil estender estas sondagens a outras regiões. Assim, um estudo da curva do Xingu a jusante de Altamira poderia ser muito interessante. Não há aí um afloramento de diabásio? O povoamento, um pouco mais denso não estaria ligado à presença de um solo melhor? É apenas uma hipótese que um estudo baseado numa boa carta poderia justificar ou destruir.

Este método, que sugerimos, de sondagens minuciosas, baseadas em boas cartas, parece-nos ser o melhor sistema para o estudo dos problemas da Amazônia. Na verdade, êle realiza um exame sério, aprofundado; permite comparações de uma região com outra, evita qualquer desperdício, pois o trabalho cartográfico feito não perderá seu valor no futuro, pelo contrário, será aproveitado pelas futuras cartas.

Em outra ordem de idéias, mas sempre dentro da geografia física, é indispensável que se faça um estudo hidrográfico aprofundado dos rios da Amazônia. Os dados publicados sôbre as descargas e os regimes dêstes rios são antigos e incompletos, ao menos aquêles que pude consultar. É preciso obter dados seguros, realizando um estudo aprofundado, não sòmente porque o estudo do maior rio do mundo é empolgante em si mesmo, mas porque o povoamento e a economia futura da Amazônia exigem um bom conhecimento dos rios.

É surpreendente ver trabalhar na Amazônia especialistas de valor da sistemática dos cogumelos e da anatomia comparada dos peixes, enquanto são realizadas com negligência as pesquisas sôbre o fato geográfico mais importante e imponente, isto é, o organismo fluvial mais poderoso do mundo.

#### RÉSUMÉ

Le professeur Pierre Gourou, auteur de cet article, expose les observations et les commentaires faits à l'occasion d'un voyage d'etudes dans i Amazonie

Dans le premier chapitre, traitant de la morphologie et des sols de la région de Belém, il étudie les plateaux bas et gréseux, les formations de latérite, les vallées du versant du Guamá et fait des considérations sur les faits observes

Il montre que la région est constituée par un plateau peu élevé et gréseux. Il étudie les relations entre le sol et l'eau souterraine, mettant aussi en évidence la signification des couches ielations entre le sol et l'eau souterraine, mettant aussi en évidence la signification des couches de latérite dans la formation des petits escarpements. Dans un autre chapitre l'auteur examine le réseau hydrographique dans la région de Belém conseillant à ce sujet des études et des recherches. Un chapitre dédié à la morphologie et aux sols de la région de Gurupá montre que là prédominent les sables quelquefois recouverts de latérite.— Il signale comme éléments essentiels de la morphologie les igapós ou fonds de vallées plus ou moins submergés et les véritables varzeaus Traitant de la morphologie et des sols de la région de Santarém et Belterra, il se rattache à la terrasse de Santarém, dénudée, formée d'un sable blanc, incohérent, avec une végétation de graminées scoriacées que le bétail refuse; il décrit les buttes témoins, se référant à l'érosion que a eu lieu et montrant la présence de latérite au sommet des buttes II examine les plateaux de Santarém et Belterra et aborde l'origine des taches de terre noire, qui d'après l'opinion de quelques-uns signaleraient les emplacements des anciennes habitations indigènes. Des observations du même geme sont faites dans la région de Manáus concluant que là les sols sont gréseux et pauvres

qui d'aplès l'opinion de queiques-uns signataient le constitue d'aplès d'appendent de les sols sont gléseux et pauvies. Se léféiant à la raieté des varseas dans les rios negros , il établit la règle que les livières aux eaux obscures drainent des bassins peu feitiles.

Dans un chapitre l'auteur parle des vallées noyées, vallées submergées qui constituent le trait essentiel du paísage amazonique entre Belém et Manaus. A son avis ce sont de véritables rias d'eau douce Un autre chapitre donne une vue d'ensemble sur les plateaux et les vallées, rehaussant le rôle des croutes de latérite dans la morphologie de la région amazonique Enfin, il cherche à donner quelques idées sur l'utilisation du sol par l'Homme Il indique la constitution des sables résiduels très généralisés dans les régions etudiées et montre que dans ces plateaux, à l'époque de la sécheresse, la nappe fréatique est très basse, loin de la portée des plantes et de l'Homme, ce qui prête ainsi un certain caractère d'aridité au sol Les sols des plateaux sont très pauvies en éléments chimiques utiles et la couche de terre végétale est peu épaisse et appauvie fréquemment par la présence de latérite Ces faits vérifiés dans l'Amazone sont communs aux régions tropicales

En relation aux varzeas, c'est-à-dire à la superficie des alluvions modernes, l'auteur fait ressortis son peu d'extension évaluée à 60 000 kms seulement et formule des observations sur son relief Terminant son article l'auteur suggère un programme de recherches morphologiques à réaliser là, afin d'éclairer des questions encore obscures

#### RESUMEN

Resulté este artículo de las observaciones hechas por el Prof Pierre Gourou en el curso de su viaje de estudios a la Amazonia

Resulté este artículo de las observaciones hechas por el Prof Pierre Gourou en el cuiso de su viaje de estudios a la Amazonia

En el primer capítulo el autor trata de la morfología y suelos de la región de Belém Estudia las mesetas ("planaltos") bajas y arenosas, las formaciones de laterita, los valles de la pendiente de Guamá, haciendo consideraciones sobre los hechos observados

Muestra que la región está constituida por una meseta ("planalto") arenosa y poco elevada, estudia las relaciones entre el suelo y el agua subterránea, señalando la acción de las capas de laterita en la formación de las pequeñas escarpas Estudia también la red hidrogiáfica en la región de Belém; con la sugerencia de que se hagan estudios y pesquisas acerca del asunto Dedica en seguida un capítulo a la morfología y suelos en la región de Guarupá, en donde predominan las arenas que se hallan a veces cubiertas por lateritas, fijando la atención en la ocurrencia de los "igapós" (tierras inundables con revestimiento florestal o fondos de valles más o menos sumergidos) y las "varzeas" (terrenos bajos y llanos que bordean los rios) constituyen los rasgos fundamentales en la morfología local Cuando se refiere a la morfología y suelos en la región de Santarém y Belterra, menciona la terraza de Santarém, desnuda, constituida por arena blanca, suelta, con vegetación de gramíneas coriáceas que no es aprovechada, por el ganado; describe también los cerros — testimonios, hace un estudio de la acción de la erosión que tuvo lugar en esta región, señalando la ocurrencia de laterita en lo alto de los cerros Describe las mesetas ("planaltos") de Santarém y Belterra, trata del problema del origen de las manchas de tierra negra, que, en la opinión de los estudiosos, indican la existencia de antiguas habitaciones indígenas

Las observaciones hechas por el autor en la región de Manaus permiten concluir que los suelos en esta zona son pobres y arenosos

Las "varzeas" en los ríos negros son en número reducido y los ríos de aguas negras, según conclusiones del

El autor presenta después una visión de mirada sobre las mesetas ("planaltos") y valles, señalando la acción de las costas de laterita en la morfología de la región amazónica Muestra la presencia en gran cantidad de arenas de residuos abandonados en estas áreas y observa que la aridez del suelo allá durante la estación seca se debe al hecho de que la toalla de agua subterranea

Plaines alluviales
 Rivières noires

("lençol freático") queda muí abajo, fuera del alcance del Hombre y de las plantas. Los suelos en esta zona son muy pobres en substancias químicas utiles y la cubierta vegetal del terreno es poco espesa y sufre con frecuencia la acción de la laterita. Lo que ocurre en la Amazonia es idéntico a lo que se verifica en las regiones tropicales. Cuanto a la superficie de los valles, mejor dicho, de los aluviones recientes, calcula el autor sea del orden de 60 000 kilómetros su extensión. En conclusión, propone un programa de pesde pesquisas morfológicas destinado a la elucidación de puntos aun obscuros

#### RIASSUNTO

Il Piof Pierre Gourou espone in questo lavolo le sue osservazioni eseguite nel colso di un viaggio nella regione dell'Amazzonia

Il primo capitolo tratta della morfologia e suoli della regione di Belém, in cui l'autore Il primo capitolo tratta della morfologia è suoli della regione di Belem, in cui l'autore studia gli altipiani bassi ed arenosi, le formazioni di laterita, le valli della versante di Guamá e fa varie considerazioni sui fatti osservati in quella regione Mostra che la regione è costituita da un altipiano poco elevato ed arenoso, studia anche i rapporti tra il suolo e l'acqua sotteianea, segnalando l'azione degli strati di laterita nella formazione delle piccole scarpe L'autore studia la rete idrografica nella regione di Belém. Un capitolo è dedicato alla morfologia ed ai suoli nella regione di Gurupá, mostrando che in quella regione predominano le sabbie non raro coperte dalle laterite

raro coperte dalle laterite

Duo aspetti principali si dstnguono nella morfologia di quest'ultima regione: gli "igapós" (superficie di inondazione rivestita di foresta o fondi di valli più o meno inondate) e le "varzeas" (superfici inondabili più vicine al fiume)

Trattando della morfologia e dei suoli della regione di Santarém e di Belterra, si riferisce al terrazzo di Santarém, scoperto e constituito da sabbia bianca, slegata, rivestita di graminacee coriacee; fa la descrizione delle colline testimoni, mettendo in rilievo l'azione dell'erosione in quella regione e segnala l'occorrenzia di laterita nella cima delle colline. Descrive anche gli altiplani di Santarém e Belterra e tratta del problema dell'origine delle macchie di terra nera, che secondo gli studiosi, indicano l'esistenza di antiche abitazioni indigene Osservazioni dello stesso tipo sono fatte co relazione alla regione di Manaus, notando l'autore che in quella zona i suoli sono poveri ed arenosi

Le "varzeas" nei fiumi neri sono scarse, i quali drenano bacini di poca fertilità

Trata poi delle valli inondate che constituiscono l'aspecto principale del paesaggio amazzonico tra Belém e Manaus, e sono nell'opinione dell'autore vere "rias" di acqua dolce

Presenta uno sguardo d'insieme degli altipiani e valli, accenando all'azione delle coste di laterita nella morfologia amazzonica Esamina il problema dell'utilizzazione del suolo dall'uomo Nota l'esistenza in grande quantità di sabbie di depositi abandonati nelle regioni studiate e mostia che nella stagione secca, la falda acquifera freatica è situata molto abasso fuori del colpo dell-Uomo e delle piante

Ottato fette contribitiva all'oridità del cuele.

colpo dell-Uomo e delle piante

Questo fatto contribuisce all'aridità del suolo I suoli degli altipiani sono molto poveri di elementi chimici utili e la superficie di revestimento vegetale è poco spessa e sufre con frequenza l'azione de la laterita I fatti osservati nell'Amazzonia sono communi nelle regioni tropicali.

Con relazione a la superficie dei valli inondate, cioè, degli aluvioni di recente formazione,

l'autore fa risalire la sua piccola estensione calcolata in 60 000 chilometri soltanto

L'autore conclude il suo lavoro proponendo un programa di ricerche e d'inchieste per elucidazione di punti ancora oscuri

#### SUMMARY

In this article the author, Prof PIERRE GOUROU, refers to the observations and comments and this article the author, Prof. PIERRE GOUROU, refers to the observations and comments made during a trip to the Amazone for study purposes. In the first chapter running upon the morphology ande soil of the Belém region, he analyses the low and sandy plains, the formations of laterite, the valleys of the mouth of the Guamá River and examines the facts observed.

the low and sandy plains, the formations of laterite, the valleys of the mouth of the Guama River and examines the facts observed

He shows that the region is constituted of a not too high, sandy plain and studies the relations existing between the soil and the underground water, as well as the importance of the layers of laterite in the formation of the small slopes. In another chapter he studies the hydographic system in the Belém region and suggests investigations and researches. One chapter he devotes to the morphology and soil of the Gurupá region where areas of sand sometimes covered with laterites are predominant, indicating as the most essential elements in the morphology the more or less submersed valley grounds and the real fields. In writing about the morphology and soils of the Santarém and Belterra region he refers to the bare Santarém terrace constituted of white, loose sand and coriaceous, gramineous plants which are rejected by the cattle; he describes the hillocks left over from the destruction of the region by erosion and shows the presence of laterite on the tops of the hills. He also describes the high plains in Santarém and Belterra and refers to the question of the origin of the stains of black earth which, in the opinion of some geologists, indicate the spots of old native habitations. Observations of the same kind are made in connection with the Manaus region, and the conclusion is reached that the soil there is sandy and poor

The author refers to the scarcity of fields in the "black rivers" and establishes the rule that the rivers of dark water do not drain fertile river basins

In one chapter he speaks of the submersed valleys which constitute the essential feature of the Amazonic region between Belém and Manaus and which, in the opinion of the author, are real "channels" of sweet water. In another chapter, in a joint view of the high plains and valleys, the author sets forth the action of the coasts of laterite in the morphology of the Amazonic region Finally, he endeavors to give so

to clear up a few questions

#### ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Artikel berichtet der Verfasser, Prof PIERRE GOUROU, die Beobachtungen und Kommentare, die gelegentlich einer Studiumreise nach Amazonien erfolgten Im ersten Kapitel, in dem es sich um die Morphologie und den Boden der Belém-Gegend handelt, analysiert ei die sandigen, niedrigen Ebenen, die Bildungen aus roter Eide, die Taeler der Guamá-Muendung und macht Betrachtungen ueber die beobachteten Vorfaelle

Er beweist, dass die Gegend aus einer nicht sehr hohen sandigen Ebene gebildet ist und analysiert das Verhaeltnis zwischen dem Boden und dem unteritdischen Wasserbestand Er zeigt ferner die Bedeutung der Schichten aus 10ter Erde in der Bildung Kleiner Boeschungen In einem anderem Kapitel betrachtet er das hydrographische Netz in der Belém-Gegend und empfiehlt Erforschungen und Untersuchungen Ein Kapitel ist der Morphologie und dem Boden der Gurupá-Gegend gewidmet, wo zuweilen mit 10ter Erde bedeckte Sandflaechen ueberwiegen, und bezeichnet als wesentliche Bestandteile in der Morphologie die mehr oder minder untergetauchten Talgruende und eigentlichen Wiesen In der Beschreibung der Morphologie und des Bodens der Santarem-und Belterra-Gegend erwachnt der Verfasser die kahle, aus weissen, losem Sande gebildetete Santarem-Terrasse, die mit zaehem Gras bedeckt ist, das vom Vieh gemieden wird; er beschreibt d ienach den Erosionen uebriggebliebenen Huegel und deutet auf die stattgefundene Erosion und das Vorhandensein von 10ter Erde auf den Berggipfeln. Er beschreibt auch die Santarem-und Belterra-Hochebenen und eroertert die Frage des Ursprungs der Flecken aus schwarzer Erde, welche nach Ansicht etlicher Geologen die Staetten alter Eingeborenerwohnungen bezeichnen Er macht Beobachtungen derselben Art in Bezug auf die Manaus-Gegend und zum Schluss bestaetigt ei, dass der Boden dort sandig und duerftig ist

Der Verfasser belichtet dann usbei den Mangel an Wiesen, wo "schwarze Fluesse" ihren Lauf haben und setzt die Regel fest, dass dukle Gewaesser nicht sehr fruchtbare Flussbetten

entwaessern

In einem Kapitel handelt es sich um ueberschwemmte Taeler, welche den wichtigsten Zug der amazonischen Landschaft zwischen Belém und Manaus bilden und nach Ansicht des Verfassers eigentliche "Kanaele" suessen Wassers sind. In einem gesamten Ueberblick der Ebenen und Taeler hebt er, in einem anderen Kapitel, die Rolle der mit 10ter Erde bedeckten Kueste in der Morphologie der amazonischen Gegend hervor Er sucht zuletzt einigermassen zu erklaeren, wie der Mensch den Boden benutzen kann Ferner zeigt er die in den untersuchten Gegenden verallgemeinerte Bildung von Sandresiduum und erklaert, dass in diesen Hochebenen, wachtend der Trockenzeit die wasserdichte Flaeche sehr niedig und ausgehabl des Bereiches wachtend der Trockenzeit die wasserdichte Flaeche sehr niedrig und ausserhalb des Bereiches der Pflanzen und des Menschen liegt, was dem Boden eine gewisse Unfruchtbarkeit verleiht Der Boden dei Hochebenen ist sehr arm an chemischen Grundstoffen, die Schicht Vegetalerde ist nicht sehr dick und wird oefters durch die Anwesenheit von roter Erde beschaedigt Dieser

in Amazonien beobachtete Vorfall ist in den Tropenzonen alltaeglich Was die Taeler betrifft, naemlich die Oberflaeche der letzten Anschwemmungen, zeigt der Verfasser die gering Ausdehnung derselben, die ei auf nur 60 000 Kilometer iechnet Zum Schluss empfiehlt er moiphologische Eiforschungen, die daselbst ausgefuehit werden sollen, um einige noch uneroeiterte Flagen aufzuklaeren

#### RESUMO

En ĉi tiu artikolo la aŭtoro, Prof Pierre Gourou, prezentas rimarkojn kaj komentariojn plenumitajn okaze de studvojaĝo en Amazonio

En la unua ĉapitro, temanta pri la morfologio kaj grundoj de la regiono de Belém, li studas la plataĵojn malaltajn kaj sabloplenajn, la formaciojn de laterito, la valojn de la flanko de Guamá, kaj faras konsiderojn pri la faktoj observitaj

Li montras, ke la regiono konsistas el plataĵo malmute alta, sabloplena, kij li studas la

rilatojn inter grundo kaj subtera akvo, montrante ankaŭ la signifon de la tavoloj el laterito en la formado de la malgrandaj krutaĵoj. En alia ĉapitro li studas la hidrografian reton en la legiono de Belém sugestiante studojn kaj esplorojn. Unu ĉapitro estas dediĉita al la morfologio kaj grundoj en la regiono de Gurupá: li montras, ke tie super regas la sabloj kelkfoje kovritaj de lataritoj kaj li indikas kial espacajn elementojn en la morfologio la "iganos" aŭ fundojn de lateritoj, kaj li indikas kiel esencajn elementojn en la morfologio la "igapós" aŭ fundojn de valoj pli malpi inunditaj, kaj la verajn ebenajn kamparojn Traktante pri la morfologio kaj grundoj de la regiono de Santarém kaj Belterra, li mencias la terason de Santarém, nudan, formitan de sablo blanka, malligita, kun vegetaĵaro el ledmalmolaj gramenacoj, kiujn la brutaro rifuzas; li priskribas la montetojn atestantajn, pritraktante la okazintan erozion kaj montrante la ekziston de laterito sur la supro de la montetoj Li prisktibas la plataĵojn de Santarém kaj Belterra kaj atakas la demandon pri la deveno de la makuloj el nigra tero, kiu, laŭ la opinio de kelkaj, indikas la lokojn de malnovaj loĝejoj indiĝenaj. Samspecaj observoj estas faritaj rilate al la regiono de Manaus, kaj li konkludas, ke la tieaj grundoj estas sablecaj kaj malriĉaj

Li mencias la malabundecon de ebenaj kamparoj apud la "nigraj riveroj" kaj starigas la regulon, ke la riveroj el malhelkoloraj akvoj drenas basenojn malmulte fruktodonajn

En unu ĉapitro li traktas pri la valoj subakviĝintaj, valoj inunditaj, kiuj konsistigas la esencan trajton de la amazona pejzaĝo inter Belém kaj Manaus, laŭ la opinio de la aŭtoro veraj "riverbrakoj" el sensala akvo En alia ĉapitro li traktas pri tutkuna vidado sur la plataĵojn kaj la valojn, reliefigante la rolon de la deklivoj el laterito en la monfologio de la amazonia regiono rangin, remengante la rolon de la deknivoj en laterito en la inolologio de la amazona regiono Fine li klopodas doni kelkajn ideojn pri la utiligo de la grundo fare de la Homo. Li montias la konsiston el restantaj sabloj tre ĝeneraligita en la areoj studilaj, kaj notas, ke sur tiuj plataĵoj en la epoko de la sekeco la haltiga tavolo kuŝas tre malalte kaj restas for de la atingo al la plantoj kaj la Homo, tiel donante certan karekteron de trosekeco al la grundo. La grundo de la plataŝi estas tras tras malaltej en Kompia elementaj utilaj las la tarela de vegata tras estas. de la plataĵoj estas tre malriĉaj en ĥemiaj elementoj utilaj, kaj la tavolo de vegeta tero estas malmulte dika ofte plimalbonigita de la ekzisto de lateritoj. Tiuj faktoj konstatitaj en Amazonio estas komunaj al la tropikaj regionoj

Rilate al la valoj, tio estas, al la surfacoj de la modernaj aluvioj, la aŭtoro akcentas ilian malgrandan amplekson, kiun li kalkulas nur je 60 000 kilometroj, kaj faras konsiderojn pri ilia leliefo Finante la artikolon, la aŭtoro sugestias programon de morfologiaj esploroj realigotaj

tie, por klarigi demandojn ankoraŭ malklarajn

# RAÍZES TROPICAIS DO NORDESTE

#### Sousa Barros

Inspetor Regional de Estatística em Pernambuco, professor de Estatística na Faculdade de Filosofía do Recife e de Sociología Regional na Escota de Serviço Social

Depois de um longo período de propaganda à moda porque-meufanismo, o brasileiro começou a descrer de si mesmo. Se o seu país era o mais belo e o mais rico do mundo, por que os seus filhos não o elevavam à altura do progresso alcançado em outras latitudes? Dos jornais da Capital Federal aos serões de boticário, nas cidades e vilas mais modestas, o assunto era o mesmo: salvar o Brasil. Alguma cousa estava errada. As nossas matas eram as maiores e mais densas, as nossas terras as mais férteis, os nossos rios os mais piscosos, as nossas minas as de maior rendimento e teor... Que nos faltava então?

Durante muito tempo, outra não foi a atitude das pessoas que se diziam autorizadas a falar do Brasil. Dizer de outro modo seria impatriotismo e ninguém se atrevia a tal. Antes, porém, dos técnicos, foi um literato, um grande estudioso dos nossos problemas, que se atreveu a romper o tabu e a chamar, neste país, as cousas, pelos seus próprios nomes: Monteiro Lobato.

Não estamos aqui, por isso mesmo, dando, o primeiro grito contra essas heresias sustentadas, às vêzes, sob um falso brilho de ardor patriótico; estudos mais sérios das nossas possibilidades já nos têm levado a pousar os pés em terra e a deixar o mundo dos sonhos. Só acordaremos de todo, porém, dessa longa abstração, quando a terra fôr de fato esquadrinhada em todos os sentidos e os estudos e análises da região nos derem os roteiros a seguir para a solução dos sérios e pesados problemas brasileiros.

A apresentação da terra dêste extenso país, com a ilusão da literatura do "porque-me-ufanismo" apenas amesquinhou o homem. Passamos a descrer de nós próprios; a pensar que se não acompanhávamos os índices de progresso europeu, e o conseguido pelos americanos do norte, é que não tínhamos a capacidade desejada para tal empreendimento. Os descendentes de brancos queixavam-se da mestiçagem, os mestiços, dos governos, os governos do povo, num perfeito círculo vicioso.

O progresso da zona meridional com o concurso do europeu foi a última pá de terra no resto da confiança no caboclo. "Se o Sul caminha é pelo braço do europeu. Não valemos nada. E' tocar com a imigração, mesmo a amarela e até a negra, se ela vier de países

adiantados, já com técnica e conhecimentos que não logramos aprender. O prêto de lá não é o prêto daqui" . . Estas e outras afirmações que tais, passaram a ser aceitas sem dificuldades.

O exame da parte do mundo que nos tocou, na sua geografia e nos seus elementos naturais, precisa ser cada dia mais intensificado, a fim de restituir aos brasileiros a confiança em si próprios, mostrando que, pelo fato de assentar o país em região tropical, muita cousa pode ser explicada naturalmente, sem índices de desprestígio maiores; o que nos absolve, ainda, de muitos erros e nos credita até qualidades de resistência e operosidade.

As matas luxuriantes da Amazônia, decantadas como as mais ricas do mundo, não desaparecerão, por isso. Apenas elas terão de ser consideradas mais como "riqueza botânica" nem sempre possível de transformar em fácil riqueza econômica. Na mata tropical, diz Pierre Deffontaines, a exploração não se pode aplicar a certas essências preciosas que são muito desseminadas. o acaju, na Costa do Marfim, tem uma densidade de cêrca de uma árvore em cada dois hectares de floresta; o jacarandá, em Madagascar, tem uma densidade ainda menor. O trabalho do explorador da mata se assemelha ao trabalho do propector de mina dá-se caça à árvore como se persegue a caça, não há domesticação da floresta, mas explorações selvagens das peças raras. Para cada árvore é necessário abrir, penosamente, uma trilha através do maciço da floresta até a margem do rio ou da estrada. 1 Se a mata era luxuriante, o solo que a produzia devia ser dos mais férteis do mundo. "A terra é boa e, em se plantando, tudo nela dá". Pêro Vaz de Caminha teria sido o primeiro camelot dêstes rincões, o fundador do "porque-me-ufanismo". Todavia a realidade iria nos falar de outra maneira

Sôbre os solos tropicais, já ninguém duvida, hoje, que são mais pobres e de menor profundidade que os solos da zona temperada. O Prof. Pierre Gourou afirma que êles são "mais pobres e mais frágeis e que a sua exploração exige grandes precauções se se quer evitar o seu esgotamento e destruição. Estas condições, acrescenta, dão à agricultura tropical um caráter precário que a da zona temperada não apresenta, a não ser em regiões de tendência árida e onde a erosão vai sulcando as terras arroteadas".

Estudos de J S BEARD sôbre o solo da ilha de Trinidad que se tinha como de grande fertilidade, pela aparência da floresta, chegaram também à mesma conclusão A fertilidade de Trinidad era uma lenda 2

O próprio Prof. Deffontaines, apesar do seu entusiasmo pela zona equatorial, pôs as cousas nos seus devidos lugares quando afirmou, em recente estudo confiado à Revista Brasileira de Geografia do C.N.G "A mata equatorial depende mais da atmosfera, que do solo, para viver. As raízes de suas árvores são semi-aéreas e os troncos se elevam sôbre

¹ Sabe-se que não foi possível, a madeireiros da região amazônica, mesmo com o concurso do govêrno, satisfazer a uma encomenda de certas espécies, escolhidas, de antemão, nos Estados Unidos A procura das árvores isoladas numa fraca densidade, na mata fechada, tornou essa exploração inteiramente impossível.
² Citado pelo Prof Gourou — Les pays tropicaux, p 16

um vasto pedestal como grandes sapopembas que atingem até cinco ou seis metros de altura. As árvores gigantes são geralmente pouco enraizadas; resistem às tempestades menos pelas suas ligações ao solo do que pelas lianas e pela capacidade do bloco vegetal". E mais adiante: "O que faz a umidade da mata equatorial é o clima e não a natureza das rochas; a floresta é filha da atmosfera, mais do que da terra". Baseado ainda em estudos de J. S. Beard, de J. Baeyens, de A. Beirnaert, concluiu também o Prof. Pierre Gourou que as florestas tropicais não pedem quase nada ao solo; vivem num estado de equilíbrio. "As matérias orgânicas restituídas pela floresta reconstroem o húmus. Tudo o que produz a floresta volta à floresta". 3

Desta maneira não se pode concluir que haja solos ricos nos trópicos; o que há são os solos chamados, geralmente, pelos agricultores, de "terras descansadas" Os que guardaram por muito tempo reservas



Fig 1 — Ficus — Arvore que chega ao seu porte natural no litoral e mato do Nordeste e que, quando plantada no sertão, é sempre de porte muito reduzido

de húmus. A floresta, todavia, não transforma o solo; ela pode existir, como se vê no depoimento de tanta fôrça, de técnicos abalizados, em solos rasos e pobres onde não se poderia conseguir nenhuma agricultura com rendimento vantajoso, a se comparar ao das zonas temperadas.

Dentro do Nordeste, nessa longa faixa que vai da Bahia ao Maranhão, também as matas foram um vasto manto e estenderam-se, de maneira imprevista, logo depois do litoral. Crismou a região. O que

<sup>3</sup> Obra citada

se chama, porém, hoje, de Zona da Mata, não é mais uma característica da região. Será, como tão bem observou Alfredo de Carvalho, "a região das grandes árvores". Se as deixamos crescer, as espécies tomam porte

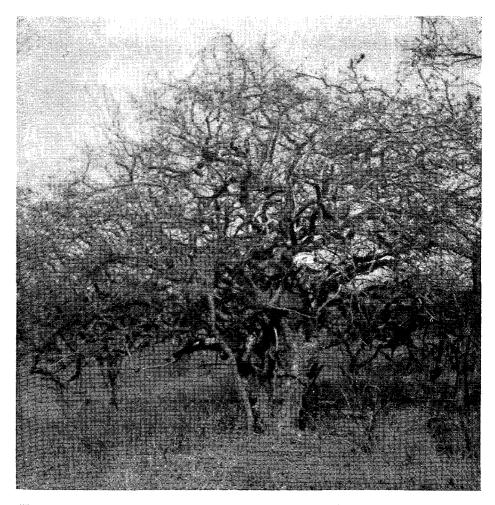


Fig 2 — Umbuzeiro — uma das árvores de maior porte no sertão Atente-se na tortuosidade dos ramos e na impossibilidade do seu aproveitamento, a não ser para combustível ou tronco para dormentes

considerável, o que não acontece, por exemplo, na zona semi-árida onde as espécies comuns à mata têm o porte muito diminuído; apenas algumas do próprio *habitat* se destacam da vegetação rala e tortuosa dessas paragens

Destas matas do Nordeste é que saíram, numa exploração que Pierre Deffontaines chamou de super-intensiva, o pau-brasil, começando, daí, o desnudamento das terras, muito antes de qualquer tentativa mais séria de agricultura de subsistência

Alfredo de Carvalho, repetindo a asserção de velhos documentos, sôbre a exportação do pau-brasil, faz notar, quanto a Pernambuco, que "o corte sistemático do pau-brasil e o alargamento das superfícies cultivadas foram rareando as matas costeiras e contribuindo, com as

modificações na forma do povoamento e na estrutura das habitações, para imprimir ràpidamente aspecto bem diverso à paisagem"

A indústria extrativa das espécies desejadas, como o pau-brasil, o jacarandá, o amarelo vinhático, reunida depois à cultura extensiva da cana, foi assim, desnudando o solo, contribuindo para o desenvolvimento da erosão e o seu empobrecimento maior. Não só a agricultura rotineira do caboclo. Está provado que as simples culturas de subsistência não destroem o solo. E' o tratamento dado ao mesmo, o seu desnudamento repetido que torna o terreno favorável à erosão, dando-se por fim, o esgotamento.

No que toca ao Nordeste, todavia, não se pode pensar numa alteração pròpriamente do solo; o que havia, era, antes, uma suposição de solo rico. A cultura da cana, foi a primeira a revelar esta contingência. Sendo, até então, cultura extensiva, teria que se limitar, depois a áreas mais restritas, com a maior apropriação da terra e sua valorização, fazendo-se repetir os seus ciclos, nas mesmas zonas, sem mais os períodos de descanso. O rendimento passava a cair cada vez mais, obrigando a se pensar em adubos e irrigação, para se tirar das mesmas resultados mais apreciáveis em safras seguidas

\$ \$

Muito mais ainda que no Setentrião, onde o sistema fluvial tem mananciais riquíssimos e perenes, sofre o Nordeste, com a pobreza de suas vertentes. Se excluirmos o São Francisco, cuja denominação de rio do Nordeste não pode ser extensiva ao seu regime de formação, pouco resta; os demais, (excetuados alguns do Nordeste Ocidental ou do Leste Oriental, já em zonas de transição) são rios secos. Estados, como o Ceará, que não possuem um rio perene e os maiores de Pernambuco, como o Moxotó e Pajeú, afluentes do São Francisco, com bacias apreciáveis, tomam água de ano em ano, por um espaço de dias ou de um mês, no máximo, quando há bom inverno. 5

Há, realmente, no sertão, as serras úmidas e férteis, verdadeiras manchas. Elas não provocam, porém, sem as precipitações, cursos d'água apreciáveis. Nesses casos, os municípios lutam por essas áreas, esticando-se até as abas da Borborema, e do Araripe para terem ali, uma parte de faixa úmida São os pontos abastecedores da região, próprios às culturas de sustentação Em certas zonas, a umidade avança

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> O que mais contrasta no Nordeste, nas regiões das bacias tributárias do São Francisco é a coincidência das grandes cheias dêste com o período da estiagem da região E' comum, assim, os afluentes tomarem águas, que passam a correr, como fantasmas, rio acima, até 20 e 30 quilômetros, chegando a prejudicar as passagens não servidas de pontes, como a do Jacaré, perto de Coripós e outras

Colipós e outras 5 Durante muito tempo, admitiu-se que o que faltava no sertão era chuva. Que o solo dessa região, semi-árida que apenas conheceu, até agora, as culturas de sustentação, se prestaria às culturas intensivas com rendimentos apreciáveis. Então as terras do São Francisco na zona de Itaparica, na direção de Mirim e do vale do Moxotó, adquiriram fama de terras ricas e que, assim, com certeza, seriam tôdas as demais Realmente, a fácies dêsses vales de tão larga extensão, faz concluir que as cachoeiras de Itaparica, antes de sofrerem a atual depressão, se elevavam de tal modo que as cheias se espraiavam até muito longe, formando extensivas planícies, que talvez fôssem emendar com as do vale do Moxotó As margens do rio estão, hoje, num ponto muito baixo destas terras, onde enchentes remotas deixaram uma base aluvional de rico teor para a agricultura

<sup>6</sup> Em Triunfo, pequenos riachos da serra úmida têm resistido às estiagens

com as cordilheiras. Os nimbos se precipitam, de preferência, sôbre essas elevações e a idéia de "trovoada" está, no sertanejo, sempre prêsa às serras. Vasconcelos Sobrinho defende com ardor o ponto de vista de que as cordilheiras dividem as zonas fisiográficas, acrescentando mesmo que, "subindo-se a um pico de serra, nos lindes dessas regiões, a vista alcançará, de um lado a caatinga ressequida, enquanto do outro, a mata realça tôda a sua pujança".

As precipitações abundantes, provocando as enxurradas, continuam a descer planalto abaixo, erodindo, arrastando consigo sedimento decomposto, desnudando as rochas compactas, constituindo rios que fazem lembrar *oueds* africanos.<sup>7</sup>

Essas enxurradas provocam, como se vê, um fenômeno de lavagem do solo, e os próprios rios, "despidos de vegetação os seus vales, transformaram-se da noite para o dia em rios devastadores, rios ladrões de terra, arrancando o solo úmido das planícies e levando, com as águas das enxurradas, os elementos minerais dissolvidos, transformando-se enfim, num bárbaro fator de empobrecimento do solo" s

Não foi só o caboclo, assim, que erodiu o solo. Um complexo de circunstâncias vem contribuindo para o mesmo resultado No entanto, o homem do Nordeste, o caboclo dos rincões setentrionais e de outras latitudes brasileiras, é sempre apontado como o único destruidor do solo Lynn Smith fala, com razão, de uma agricultura do fogo bem que se note, todavia, que as regiões tropicais, as últimas exploradas, se encontravam, a princípio, cobertas de densas florestas, e, para vencê-las, havia que se lançar mão dêsse recurso O europeu, em zonas de menos pujança florestal, fêz o mesmo, de início, segundo PIERRE DEFFONTAINES Talvez, acrescenta êsse grande geógrafo, tivesse compreendido mais cedo a importância do húmus para o solo, passando a melhorar a sua técnica de preparar as áreas para o cultivo emprêgo do estrume só se fêz, porém, na Europa, no século XII Não há, assim como criticar o caboclo por essa técnica rudimentar de agricultura Para vencer a floresta, as plantas rasteiras e de revestimento que a acompanham, e que rebentam e renascem com muito mais impulso que as cultivadas, o caboclo tinha de se utilizar dêsse processo ou desertar. Embora a "queimada" destrua a umidade da terra, ela produz, por sua vez, cinzas, também úteis às plantas da sua agricultura rudimentar.

Os que já encontraram as terras roteadas, o mato batido, a vida lançada, se atribuem o direito de crítica e, à sombra de catálogos de aparelhamentos técnicos, querem fazer de uma vida de quatrocentos anos de luta e de sofrimentos, apenas um rosário de erros que se propõem, contudo, consertar e melhorar, em massa, como nos contos de fadas.

\* :

HILTON SETTE — Regiões naturais do estado de Pernambuco — (tese de concurso)

A vida de uma maneira geral, declaram Spencer e outros partidários extremados da teoria do meio, só é preferível em determinadas condições naturais. Todavia muitos pensadores da Sociogeografia preceituam já, com segurança, que quanto mais progride a técnica mais capaz é o homem de superar essas dificuldades. Acontece, porém, que os problemas sociais não estão, ainda, infelizmente, na dependência só da técnica. Eles estão, sobretudo, em função da organização social.

Não basta assim que a técnica se desenvolva para que os problemas humanos se resolvam. Ao lado de condições técnicas *up to day*, sôbre todos os aspectos, para a indústria da guerra, por exemplo, populações atrasadas do globo lutam com os instrumentos mais primitivos, para conseguir enganar a fome.

O aproveitamento das terras de solo raso, de pouco rendimento, por métodos mecanizados e racionais, não se fará por iniciativa privada, enquanto as de 1.ª qualidade estejam ainda devolutas.

As terras adustas do Nordeste, de solos de pouco rendimento, nunca atraíram correntes de imigração estrangeira. A imigração de origem européia encontrou sempre no Brasil Meridional, condições climáticas quase idênticas às de suas origens, sabe-se; mas, não é só pelo clima, é pela diferença de rendimento das terras, pela pobreza do seu solo, e pelas demais dificuldades, até certo ponto ligadas às desvantagens que a agricultura apresenta ali, que a imigração estrangeira foge do Nordeste.<sup>10</sup>

Da pobreza do rendimento das terras tropicais, em geral, em comparação com o obtido em terras nas zonas temperadas, os dados a seguir, sôbre a produção do arroz, cultura generalizada a tôdas as latitudes, bem pode dar uma segura impressão: Espanha, 6 300 quilogramas por hectare; Itália, 4 600; Japão, 3 600; Estados Unidos, 2 200; Coréia, 1 900; Serra Leoa, 2 100; Sião, 1 700; Índias Neerlandesas, 1 600; Brasil, 1 500; Índia Britânica, 1 400; Filipinas, 1 200, Malásia, 1 200; Madagascar, 1 200; e Indo-China Francesa, 1 100.

O rendimento é, como se vê, às vêzes, de menos de 1/3, nos países da zona tropical. $^{11}$ 

Em relação à cultura do milho, que é, também, como se sabe, uma das mais espalhadas no mundo, apresenta o Prof. Gourou, os seguintes rendimentos: Argentina, 2 100 quilogramas por hectare; Mandchúria, 1 700; Estados Unidos, 1 600; Itália, 1 600; Hungria, 1 500; Espanha, 1 500, França, 1 300; Rumânia, 1 100; Bulgária, 1 100; e Brasil, 1 000.

DE GREEF via no território e na população os dois fatôres que determinavam a forma, a estrutura e a dinâmica na sociedade Sôbre afirmações tão enfáticas, dizia HEGEL "que não se invoque mais o belo céu da Grécia pois que êle hoje brilha inútilmente para os turcos".

<sup>10</sup> GILBERTO FERIRE já divulgou, em seu livro Nordeste, uma experiência de colonização alemã em Pernambuco e de que se tem referência pelos livros de correspondência dos cônsules, conservados em MS, na biblioteça dêsse estado Por esta correspondência se sabe que foram instaladas em Cova de Onça, perto do Recife, 103 pessoas Foi sem dúvida, uma das primeiras tentativas de colonização germânica no país, acrescenta êsse escritor A colônia não prosperou, todavia, disseminatam-se muitos pela região, e os que permaneceram, no local, passaram a dedicar-se simplesmente ao fabrico de carvão

A maior produção de arroz no Brasil está localizada na parte meridional A média é para todo o país Dados usados pelo Prof. Gourou e certificados quanto ao Brasil

No que se refere ao Brasil os dados correspondem aos levantados pelo S.E.P., do Ministério da Agricultura. Dentro do Brasil, porém, é mister que se desdobre o quadro das nossas realidades. Não foi por simples acidente que a colonização germânica de preferência se estabeleceu no Sul e sempre falou clara ou disfarçadamente da criação de uma Alemanha ocidental. Clima, condicionando melhores terras e melhores oportunidades, era o seu alvo, para a preparação de um novo império nestas terras. 12

O rendimento obtido em dois estados, um do Sul, São Paulo, outro do Nordeste, Pernambuco, em culturas idênticas e possíveis, dentro da diferenciação climática existente, poderá comprovar ainda mais os pontos de vista aqui expendidos.<sup>13</sup>

Rendimento médio de algumas culturas nos estados de Pernambuco e São Paulo no qüinqüênio 1943/1947

RENDIMENTO MÉDIO 1943/47			
Pernambuco	o São Paulo		
kg/ha			
358	605		
33 370	41 366		
13 151	16 099		
843	1 325		
	Pernambuco kg/l 358 33 370 13 151		

Outra comprovação da pobreza do solo, no Nordeste, em relação a terras do Sul, se tem no caso do açúcar, 14 tido por alguns, como resultante de métodos modernos que logo passaram a praticar os plantadores paulistas e que ofereciam "um rendimento maior", como se lê na História das Indústrias no Brasil, p. 47, de José Jobin. Foram outras, a nosso ver, as razões que animaram êste surto de produção, depois da queda da agricultura do café nesse estado sulino. Em primeiro lugar, a facilidade do mercado consumidor à porta, com uma margem de frete apreciável e em segundo as vantagens de solo que dava maior rendimento ali, mesmo sem adubação e irrigação, a princípio. Se o usineiro do Nordeste praticava a cultura extensiva, é que se beneficiara, até então, do braço nordestino, conseguido a salários muito mais baixos. O aumento do custo de transporte de canas plantadas em pontos distantes da fábrica e com baixo teor de rendimento é que o levaria a pensar em adubar e irrigar a terra. A salvação dessa indústria, no Nordeste, todavia, só foi conseguida, com o amparo do I.A.A. que, além de limitar as safras à expansão paulista, se bem que limitando também as do Nordeste, proibiu a transferência das fábricas que os capitais do Sul pensaram em retirar dali.15 Estas

<sup>12 &</sup>quot;Mesmo abandonando a sua terra natal e transferindo para a nova pátria o seu amor pátrio, de modo algum deseja incorporar-se sem mais nem menos ao povo ao qual se ajunta, porém, quer conservar, guardar a sua nacionalidade alemã, a sua língua e os seus costumes" Estas palavras se encontram na História do Brasil de Henrique Handelman, amigo do nosso pais, e refletem, já em periodo tão recuado, aquela atitude, pois o seu livro apareceu na Alemanha, cêrca de 1870, quando não se ouvia falar em perigo de expansão germânica no mundo

cerca de 1870, quando não se ouvia falar em perigo de expansão germânica no mundo

18 E' claro que a comparação só pode ser feita com produtos que se repetem nessas duas

zonas distintas, já que estados mais do sul, na zona temperada, não as possuem

 <sup>&</sup>lt;sup>14</sup> Já agora se podendo falar de médias que se situam inteiramente na zona da mata, onde ficam as usinas de açúcar
 <sup>15</sup> A possível perda de mercados não foi, assim, o fator de mudança como se pensou, já que êsse golpe fôra obstado pelo I A A

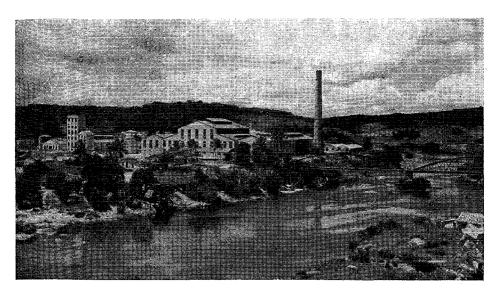


Fig 3 — Usina Barreiros — uma das grandes e modernas usinas de Pernambuco, com produção anual superior a 50000 sacos de 60 quilos

fábricas já eram, àquele tempo, grandes e modernas usinas e se tivessem sido desmontadas, a produção do Nordeste seria relegada a uma situação de rotina, apenas para consumo interno. As culturas extensivas levaram os usineiros, antes, a cobrir as suas enormes áreas de plantação, com uma rêde de trilhos, cuja extensão se tornou, em



Fig 4 — Canavial da Usina à margem de uma estrada Pernambuco

Pág 111 — Julho-Setembro de 1949

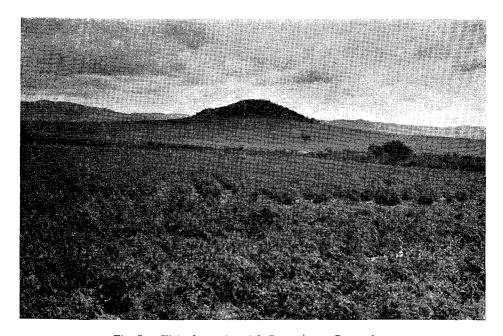


Fig 5 — Vista de um tomatal Pesqueira — Pernambuco

breve, muito maior que a destinada aos serviços públicos. Desta maneira, só quando o custo do transporte se elevou e o baixo teor de rendimento da cana caiu ainda mais, sem novas possibilidades de alargar, a preços compensadores, a área da cultura a terras descansadas,

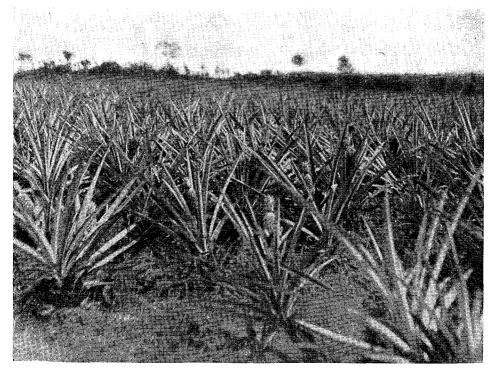


Fig 6 — Abacaxizal — Pesqueira — Pernambuco

é que os processos de adubação se tornaram desejados e que se pensou em restringir o plantio extensivo, adubando-se terras mais próximas e aproveitando as áreas abandonadas em outras culturas e atividades, principalmente para a criação do gado.

A poliagricultura que tanto se tem apontado com condições de redenção dos problemas rurais brasileiros, também não se poderia realizar tão fàcilmente, na região nordestina, no que toca mesmo às chamadas "terras gordas" da Zona da Mata. Não se deve pensar que aquilo que seria idealmente bom para o interêsse da população se pudesse adaptar ao regime da iniciativa privada.

O produtor precisa de mercados e êle tem de plantar ou de produzir aquilo que o mercado exige e em condições tais que possa tirar lucro da produção. E' uma produção para fins de comércio, dirigida pelo poder aquisitivo dos mercados e pelas suas preferências. No caso

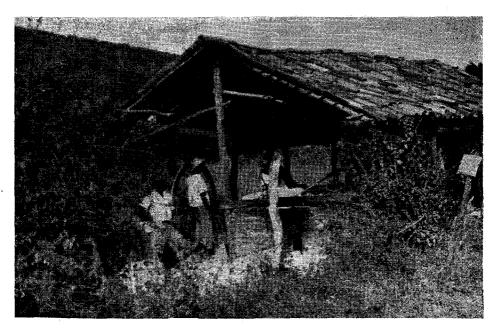


Fig 7 - Casa de farinha - Pernambuco

da cana de açúcar acontece que ela é uma das culturas mais adaptadas a essas terras. Outras experiências isoladas de agricultores mais progressistas e que pensaram em localizar a poliagricultura na zona açucareira malograram, no sentido de vantagens sôbre a cultura considerada principal <sup>16</sup> A facilidade com que os agricultores paulistas substituem velhas culturas, como a do café, por outras novas, não está apenas nos métodos adiantados que possam aplicar. São as suas terras que se prestam melhor a tôdas essas produções. E' a maior facilidade de mercado consumidor e também maior facilidade de capitais. Em

Os irmãos Brenand tentaram a produção de milho e feijão, em suas terras sem resultados apreciáveis Terminaram, substituindo a usina de açúcar pelo fabrico de cerâmica: Estão fabricando ali, artigos finissimos que rivalizam com os de São Paulo e do estrangeiro, sem falar na produção, em grande escala, de telhas e ladrilhos

terras pobres, mas com características climáticas favoráveis, foram criados, no Nordeste, os maiores tomatais, do mundo e esta produção, também, está cercada, ali, das vantagens técnicas que o nordestino sabe imprimir, tôda vez, que essas exigências não se esbarram em dificuldades irreprimíveis, e se ajustam ao regime climático da região

Depois dêsse cortejo de dificuldades em relação ao trabalho e ao rendimento humano, não era possível deixar de considerar as condições de saúde de suas populações. Poder-se-á dizer que o homem tropical goza de privilégios nesse particular e que o clima das regiões tropicais lhe é favorável? Infelizmente, todos os técnicos e sanitaristas desco-



Fig 8 — O jumento — o animal que melhor resiste ao clima árido do Nordeste

brem, nos climas tropicais, condições penosas para o desenvolvimento da vida humana. A insalubridade dos climas dessas regiões se tornou famosa e suas consequências só podem ser funestas aos que aí mourejam, fazendo cair o rendimento do trabalho humano a índices muito baixos.

Os apressados, os que comparam os nossos índices sanitários e de mortalidade aos da zona temperada, estão fazendo obra vã ou de má fé, se esperam com isso provar que somos apenas atrasados e que em condições ideais, nessa latitude, poderíamos ter situação igual aos países situados nas zonas frias ou mais temperadas.

As populações podem se adensar nos trópicos mas, se assim sucede, elas sofrem, na própria carne, as desvantagens de viver em tal latitude.

Se as populações nordestinas crescem e conseguem desenvolver, nessas regiões, condições de vida que se aproximam, às vêzes, em certas capitais, às já conseguidas em zonas climáticas mais fáceis à vida

humana, isto se deve levar a conta, não só da resistência pela seleção mas, também, do sacrifício dos grupos mais pobres dêsses núcleos. É à custa, assim, de uma natalidade sempre elevada que o nosso crescimento vegetativo se confirma. Hoje, se admite que as populações pobres são as mais prolíferas <sup>17</sup> e êsse índice de crescimento se identifica entre nós, com uma população de densidade elevada, mas sem índices verticais apreciáveis quanto às condições de vida. <sup>18</sup>



Fig 9 — As malas de couro — sertão alto de Pernambuco

Sem reservas quase, sofrendo pelo trabalho em más condições, o desgaste diário de tudo quanto lhe dá uma alimentação deficitária, as populações se tornam prêsas do cortejo das moléstias tropicais. Estas moléstias tropicais que, como exemplifica o Prof. Pierre Gourou 19 não incidem sempre nas zonas temperadas; os trópicos não se beneficiando tão pouco, da recíproca: — O grau de temperatura contribuindo muito para o desenvolvimento de doenças as mais variadas. Da própria malária, que "exige calor e coleções d'água", sabe-se, hoje, que os hematozoários que a condicionam, raramente sobrevivem a uma temperatura de 16°, morrendo no corpo os anófeles. 20 Daí, as tréguas do impaludismo, nas zonas sub-tropicais, no período de frio, o que não sucede nas regiões úmidas do Nordeste e do Setentrião brasileiro, em que o impaludismo é endêmico e permanente. Pontezinha: perto do Recife, todo o vale do médio São Francisco e por último, a bacia do Amazonas, atestam êsse fato.

etou front 4

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup> Estudos do Piof. Josué de Castro, ainda não publicados, vão trazer a êsse assunto uma contribuição inestimável e de grande interêsse científico

Os índices do número de automóveis e de telefones, por pessoas, comparados entre o Recife e São Paulo dão, para o primeiro, respectivamente 109,5 e 64,7 e para o segundo, 67,7 e 16,5

<sup>19</sup> Prof Pierre Gourou — Les pays tropicaux, p 7

<sup>20</sup> Obra já citada

As moléstias intestinais infelicitam as regiões tropicais muito mais do que as que vivem na zona sub-tropical e, principalmente, na zona temperada. O intestino de um habitante de Iucatã, visto ao microscópio, conforme citação do Prof. Gourou, é um terrível "museu de horrores" <sup>21</sup>

M L Crist acha miraculoso que brasileiros da zona média do São Francisco cheguem à idade adulta (Geografical Review 1944 — p. 605)

As estatísticas comprovam, igualmente, que as doenças do aparelho digestivo são muito comuns ao norte do Brasil Por grupos de causas de óbito, entre 1939 e 41, foram encontradas as seguintes taxas médias de mortalidade, por 1 000 habitantes, numa comparação entre núcleos principais de população, no Nordeste e Sul

Recife (Nordeste)	6,82
São Paulo (Sul)	2,72

Os quadros a seguir são, também, de grande importância, para mostrar, melhor, a classificação dos problemas do Nordeste, numa conceituação climática a que não querem atender certos comentadores alheios a êstes estudos e que tomam a Europa e os Estados Unidos, como ponto de comparação dos nossos problemas, numa pressa manifesta, de deixar-nos em situação de desfavor, não para que nos dediquemos ao trabalho de combater os nossos males, antes como conclusão de tese política imediatista.

Taxas médias anuais de mortalidade por 1 000 habitantes (tôdas as causas), nas principais capitais — Cálculo segundo o período de 1939/1941

CAPITAIS	Por 1 000 habitantes
Recife	27,67
Salvador	25,87
Belém	21,97
Pôrto Alegre	21,01
Belo Horizonte	19,58
Rio de Janeiro	17,85
São Paulo	16,65

Taxa média anual de mortalidade, pelas doenças infecciosas e parasitárias, por 1 000 habitantes (período 1939/1941), nas principais capitais

CAPITAIS	Por 1 000 habitantes
Belém	8,49
Salvador	7,94
Recife	7,43
Pôrto Alegre	5,71
Rio de Janeiro	5,00
Belo Horizonte	4,69
São Paulo	2,60

<sup>21</sup> Obra já citada

Duração	média	da	vida	na	s princi	pais	capitais,	segundo	a
	mort	alio	lade	no	período	de	1939/1941	Ÿ	

CAPITAIS	AN	ANOS			
GAFITAIS	Homens	Mulheres			
Recife	28,14	32,47			
Salvador	32,49	37,38			
Belém	35,24	40,71			
Pôrto Alegre	37,24	42,76			
Belo Horizonte	37,56	43,35			
Rio de Janeiro	39,75	45,24			
São Paulo	46,71	51,77			

Fonte - Gabinete Técnico do Serviço Nacional de Recenseamento

O homem do Nordeste contudo, não desertou. Diante desta realidade climática, êle continua firme, acostumado que está a uma vida perigosa e sempre disposto a trocar o seu panorama regional, que se vai tornando infelizmente melancólico, por outro de novos perigos e temeridades, como se tem visto nos êxodos para a região amazônica.

As intempéries e dificuldades acostumaram-no com a natureza e a

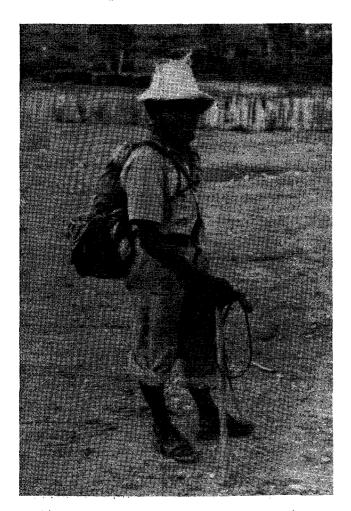


Fig 10 — Fotografia de um tangerino, tirada na feira de gado da cidade de Arcoverde, Pernambuco

resistir também aos que pensam em realizar mudanças que não penetrem completamente a terra e os seus hábitos

O receio do malôgro e dos programas só para "inglês ver", isso sim, já se esteriotipou nas suas vidas e a t i t u d e s . Pode ser que estejam "errados", pensam, mas têm vivido desta maneira e não lucraram até agora com as "novidades".

"Durante quatro séculos, o caboclo não deixou de conquistar os sertões e de enchê-los, pouco a pouco, de povoadores. Muitos imigrantes aportados aqui, no último século, aprenderam que o modo de vida do caipira e do matuto, é

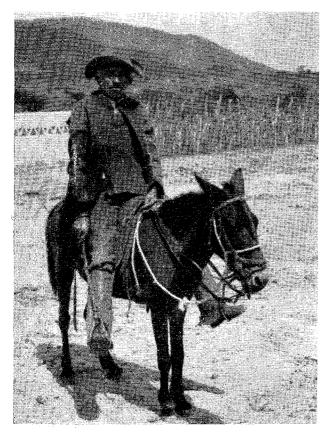


Fig 11 — Vaqueiro — Cavalgando um burro — Custódia, Pernambuco

o único possível em determinadas circunstâncias E aquêles que não quiseram aprender malograram, porque os seus métodos eram "superiores". Mas os "italianos" e "alemães" acaboclados sobreviveram e contribuíram para o povoamento dos sertões meridionais. Há fortes razões para que caboclo assuma uma atitude de reserva e desconfianca diante de tôdas as tentativas de alterarlhe a organização sócio-cultural, cimentada em experiências multisseculares" 22

Emílio Willens —
 trabalho em Sociologia, vol.
 V, n º 1 — São Paulo

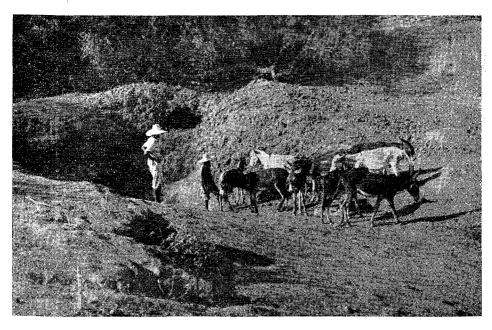


Fig 12 — Com a estiagem, os lençóis d'água vão se tornando cada vez mais profundos até desaparecer, Homens e animais passam a fazer longas caminhadas atrás das cacimbas ou "bebidas"

Quando o colono estrangeiro, pôsto lado a lado com o nosso caboclo, tira vantagens de um solo, utilizou-se, quase sempre, de conhecimentos que já possuía em determinados tipos de lavoura. A identidade de clima completou o resto. Nas lavouras tropicais êle aceitou a experiência autóctone. Como no Nordeste não se podiam repetir as layouras daquele conhecimento tradicional, dada a diferenciação do clima, o milagre do colono nunca se operou ali.

A intervenção organizada, tanto no Nordeste como no resto do Brasil deve, respeitando a formação dêsses ciclos culturais, concentrarse sôbre planos mais sérios e que consultem melhor a uma mudança cultural provocada. 23

A renovação entre a juventude, dando-lhe condições de vida, de acôrdo com as exigências modernas da técnica e fixação à terra, muito poderá realizar em benefício daquelas populações que ali se sustentaram por tanto tempo, vencendo as cruas dificuldades da região e que hoje não podem se resignar ao simples papel de viveiro para emigração.<sup>24</sup>

## RÉSUMÉ

Commencée avec Pèro Vaz de Caminha, une phase de suffisance qui déprécit l'Homme est substituée maintenant par une phase de réalisme du fait de la meilleure connaissance de la Teire L'auteur de l'aiticle, Monsieur Souza Barros, expose l'infériorité des sols tropicaux par lapport aux sols des régions tempérées et fait ressortir que l'industrie extractive

tropicaux par rapport aux sols des régions tempérées et fait ressortir que l'industrie extractive des forêts jointe ensuite à la culture extensive de la canne à sucre contribue à la dénudation du sol, au développement de l'érosion et à l'appauvrissement général de la terre du Nord-Est. Il montre que le Caboclo 1 accusé comme le grand responsable de l'érosion n'est pas entièrement fautif, car là le régime des pluies contribue en grande partie au mal. Se référant à la pratique condamnable des brûlis, il met en évidence que, si d'un côté elle est très préjudiciable au sol, en compensation elle provoque une fertilisation au moyen des cendres laissées in loco Il prétend que l'immigration européenne a préféré les zones du sud du Brésil non seulement à cause des meilleures conditions climatiques mais aussi à cause du meilleur rendement des terres Il cite à ce sujet des exemples de rendement en riz et maïs, par unité de surface en des régions variées du Globe Il compare les rendements de la canne à sucre, ou coton, du manioc et du maïs à Pernambuco et São Paulo, afin de démontrer la supériorité des sols du sud du Brésil sur ceux du Nord-Est.

L'auteur aborde ensuite les conditions de santé des travailleurs, montrant que la sélection naturelle est le principal facteur d'amélioration de la population Ses affirmations sont justifiées par des tables de taux annuels de mortalité et de vie moyenne dans les capitales des États du Brésil Il termine en faisant ressortir que l'homme du Nord-Est réagit contre l'inclémence du milieu ambiant, s'adaptant à un travail ardu, alors que là le colon étranger a échoué à cause de la rudesse de ce milieu

de la rudesse de ce milieu

#### RESUMEN

El autor Señor Sousa Barros comienza por señalar la inferioridad de los suelos tropicales con El autol Senor Sousa Barros comienza por senalar la interioridad de los suelos tropicales con elación a los suelos de las zonas tempradas, observando que la denudación del suelo, el progreso de la erosión y la pobreza general de la tierra en la región del Nordeste de Brasil tienen por causa la explotación de la floresta y el cultivo extensivo de la caña de azúcar. Hay otros factores como sean la deficiencia de las lluvias y la utilización del proceso de las quemadas Estas últimas, aunque empobrecen el suelo, producen las cenizas que son excelente factor de fertilización.

fertilización.

El autor recuerda todavía que los inmigrantes europeos se dirigen de preferencia a las zonas meridionales del país, lo que se explica por las excelentes condiciones de clima y por el mejor rendimiento de las tierras. Presenta datos sobre la producción de arroz y maiz por unidad de área, en varias partes del Globo. Compara las cifras de producción de caña, algodón, mandioca y maiz en los Estados de Pernambuco y de São Paulo, para demonstrar la superioridad de los suelos del sur de Brasil en relación a los del Nordeste.

El autor hace finalmente consideraciones sobre el estado sanitario de la población Para mostrar que la selección natural es el principal factor de robustez de los habitantes locales, presenta cifras anuales de mortalidad y vida media en las capitales de los Estados de Brasil El hombre del Nordeste, termina el autor, adaptándose al trabajo arduo, mejor que el colono extrangero reagió a la inclemencia del ambiente

## RIASSUNTO

Una fase di ufanismo che diminui l'Uomo, incominciata con PERO DE VAZ CAMINHA, è adesso sostittuita da una fase di realismo, in consequenza di un conoscimiento migliore della

Paysan de l'intérieur qui dans cette région est souvent issu du mélange de Blancs et

d'Indiens

apresenta curioso plano de internato agrícola onde se pretende, sobretu-

do, uma renovação da vida rural, sem choque de cultura.

24 Em Coripós, como em quase tôdas as localidades da margem do médio São Francisco, fui encontrar uma situação curiosa. Todos os serviços, mesmo os de balcão e outros comuns rapazes estavam sendo realizados por velhos Os jovens tinham emigrado para São Paulo ou tinham sido convocados pelo Exército

Terra L'autore dell'articolo Sig Souza Barros, mostra l'inferiorità dei suoli tropicali in relazione coi suoli delle zone temperate, e fa risalire che l'industria extrattiva forestale unita dopo alla coltivazione extensiva della canna di zucchero contribuisce alla desnudazione del suolo, lo sviluppo dell'erosione e la pobrezza generale della terra nel Nord-Est

Fa risalire che il "caboclo" indicato come il responsabile dalla erosione, non ci ha colpa integralmente, perchè il regime di ploggi li contribuisce con grande parte del male Riferindosi alla pratica condennabile delle bruciate, nostra che se da una parte pregiudica molto il suolo, d'altra provoca una fertilizzazione per mezzo delle ceneri lasciate "in loco" Dice che l'immigrazione europea preferisce le zone del Sud del Brasile non solo per le migliori condizioni climatiche, ma anche per il migliori rendimento delle terre, dando esempi di rendimento col uso e granoturco, per unità di area (superficie), in parecchie regioni del Globo Compara i rendimenti della canna, cotone, "mandioca" e granoturco in Pernambuco e S. Paulo, per dimonstrare la superiorità dei suoli del Sud de Brasile a quelli del Nor-Est

Si riferisce pure alle condizioni di salute dei 'lavoratori, dimostrando che la selezione naturale è il principale fattore per robbustire la popolazione. Le sue affirmazioni sono giustificate con tavole di tasse annuali di mortalità e vita media nelle capitali degli Stati del Brasile. Termina col risalhe che l'Uomo nel Nord-Est ha saputo resistire all'inclemenza dell'ambiente, addatandosi a un lavoro arduo inquanto il colono alienigena li fracassò in consequenza della rudezza del mezzo

#### SUMMARY

A phase of boasting, started with Péro Vaz Caminha, which diminished the Man, is now being substituted for a phase of realism as a consequence of the better knowledge of the World The author of this article Mr Sousa Barros, points out the inferiority of the tropical soil in relation to the soil of the temprate ones and states that the forest extraction industry, in addition to the extensive culture of sugar cane, contributed to the denudation of the soil, the development of erosion and the general impoverishment of the Northeastern country. The author states that the native, who is said to be greatly responsible for the erosion, is not to blame entirely as the lack of rain in that region contributes to a great extent to the evil Referring to the reproachable practice of burning out the woods, he shows that although it is prejudicial to the soil, on the other hand the ashes left "in loco" favor its fertilization. The European immigrants preferred the Southern part of Brazil not only because of the more favorable conditions of its climate but also due to the better yield of its soil. The author cites a few instances of rice and maize production per area unit in various regions of the world and compares the production of sugar cane, cotton, manioc and maize in Pernambuco and São Paulo to prove that the soil in the South of Brazil is superior to that of the Northeast. The author them treats on the health condition of the worker, stating that the natural selection is the principal factor of strengthening of the population. He bases his statements on the States of Brazil. He finishes his article pointing out that the people in the Northeast have reacted against the roughness of the country, adapting themselves to an arduous work, whereas the foreign colonist failed there due to the unfavorable conditions of the climate.

### ZUSAMMENFASSUNG

Eine Zeit des Ruhmsucht, die mit Pero Vaz Caminha anfing und die den Menschen erniedrigte, wird jetzt, infolge der beseeren Keintniss der Erde, durch eine Zeit der Tat vertreten Der Verfasser dieses Artikels, Hen SOUSA BARROS, weist auf die Minderwertigkeit des Tropenbodens in Bezug auf den Boden der gemaessigten Zonen und behauptet, dass die Waldausbeutung und die ausgedehnte Zuckerrohrpflanzung viel zu der Entbloessung des Bodens im Nordosten Brasiliens beigetragen haben. Der Verfasser erklaget dass dem Eingehotenen der frei die Erosion verentwertlich

Der Verfasser erklaert, dass dem Eingeborenen, der fuer die Erosion verantwortlich gemacht wird, nicht allein die Schuld trifft, da der Regenmangel in jener Gegend auch grossenteils zu dem Uebel beitraegt. In Zezug auf die verwerfliche Uebung der Abbrennung beweist er dass obgleich diese einerseits den Boden beschaedigt, die Asche dagegen die in loco liegen bleibt die Fruchtbarkeit befoerdert. Er erwaehnt, dass die europaeischen Einwanderer, des besseren Klimas und groesseren Bodenertrages wegen den Sueden Brasiliens bevorzugten und zitiert Beispiele von Ertragen an Mais-und Reisernten pro Flaccheneinheit in verschiedenen Gegenden der Erde Er vergleicht die Ertrage an Zuckericht, Baumwolle, Maniok und Mais in Pernambuco und Säo Paulo, um zu beweisen, dass det Boden im Sueden vorzugglicher ist als im Nordosten

Der Gesundheitszustand der Arbeiter wird auch analysiert und der Verfasser erklaert, dass die natuerliche Zuchtwahl viel zur Staerkung der Bevoelkerung beisteuert. Seine Behauptungen sind durch Verzeichnisse der jaehrlichen Sterblichkeitszahl und des Durchschnittslebens in den Hauptstaedten der brasilianischen Staaten bestaetigt. Zum Schluss erwaehnt er, dass der Mensch im Nordosten gegen die Rauheit der Umgebung gekaempft und sich einer muchsamen Arbeit angepasst hat, wachrend der auslaendische Ansiedler daselbst einen Misserfolg erlitt

#### RESUMO

Fazo de traficiĝo pri la lando, kiu malplivalorigis la Homon, komenciĝinta de la tempo de PÉRO VAZ DE CAMINHA, estas nun anstataŭata de faso de realismo, sekve de pli bona kono pri la Lando La aŭtoro de la artikolo, S-ro Sousa Barros, indikas la malsuperecon de la tropikaj

pri la Lando La aŭtoto de la attikolo, S-ro Sovsa Barros, indikas la malsuperecon de la tropikaj grundoj tilate al la grundoj de la mezvarmaj zonoj, kaj akcentas, ke la arbata eltira industrio poste kunigita al la etendiga kulturo de la sukerkano, kunefikis al la elnudigo de la grundo poste kunigita al la etendiga kulturo de la sukerkano, kunefikis al la elnudigo de la grundo la disvolviĝo de la erozio kaj la ĝenerala maltiĉiĝo de la tero en Notdoriento

Li reliefigas, ke la enlandido, montrita kiel la granda pritespondulo pri la erozio, ne estas tute kulpa, tial ke la tiea pluvreĝimo kontribuas per granda parto de la malbono Traktante pri la malaprobinda praktiko de la bruladoj, li montras, ke, se de unu flanko ĝi tre malutilas al la tero, kompense kaŭzas produktiĝo pere de la cindroj lasitaj in loco Li diras, ke la eŭropa enmigrantaro preferis la sudajn zonojn de Brazilo ne nur pro la pli bonaj klimataj kondiĉoj sed ankaŭ pro la pli bona profito el la teroj, kaj li citas ekzemplojn de profito el rizo kaj maizo, por unuo de areo, en diversaj regionoj de la Terglobo Li komparas la profitojn el la sukerkano, kotono, manioko kaj maizo en Pernambuco kaj São Paulo, por montri la superecon de la sudaj grundoj de Brazilo super tiujn de Nordoriento

Li pritraktas la kondiĉojn de sano de la laboristoj, montrante, ke la natura selekto estas la ĉefa faktoro de fortigo de la loĝantaro Lia asertoj estas pravigitaj per tabeloj de jaraj taksoj de morteco kaj meza vivo en la ĉefurboj de la ŝtatoj de Brazilo Li finas elstarigante, ke la Homo en Nordoriento kontraŭagis la malmildecon de la medio adaptiĝante al malfacilega laboro, dum la alilanda koloniano tie frakasis konsekvence de la malmildeco de la medio

# CÂNDIDO FIRMINO DE MELO LEITÃO

E MBORA se devotasse com atinco às ciências naturais, cujo estudo lhe proporcionaria a primazia entre os especialistas, que lhe proclamaram o saber de araquinólogo, não se continou MELO LEITÃO nos domínios das suas preferências

Também envolveu a geografia em suas pesquisas, como patenteia vasta bibliografia, iniciada logo após a formatura

Filho do coronel Cândido Firmino e D. Jocunda de Melo Leitão, viera, ao findar o século, de Campina Grande, Paraíba, onde nascera a 17 de julho de 1886

Com os preparatórios ultimados nesta capital, matriculou-se na Faculdade de Medicina, decidido a exercer a arte de curar, aplicada especialmente à pediatria Embora trequentasse os hospitais, não deixaria de atender a solicitações científicas de ordem diferente

E assim que se lhe deparou ocasião, participou de concurso para o provimento da cadeira de Zoologia Geral e Sistemática na Escola Superior de Agricultura e Veterinária, que o estimulou a prosseguir nos estudos prediletos.

Em pouco, toi-lhe avultando o renome de zoólogo proficiente, cujas lições ouviram turmas sucessivas de alunos da Escola Normal, depois Instituto de Educação, e Museu Nacional

As memórias que redigiu para associações culturais e revistas especializadas, estimadas em mais de duas centenas, granjearam-lhe aplausos dos sabedores, que, por último, se apressavam em consultá-lo a respeito dos espécimes de suas coleções

Conceituado entre os naturalistas, quis também provar que poderia com vantagem lavrar outro campo científico

Começou pelo que se achava mais relacionado com os seus trabalhos anteriores

E, em 1937, levou aos prelos a Zoogeografia do Brasil, com intuitos modestos

"Vale êste livro por um ensaio, confessou no limiar Ensaio honesto de quem apenas procura coordenar alguns dados esparsos"

O pesquisador acostumado a versar assuntos relativos a animais que lhe fôsse possível examinar pessoalmente, viu-se obrigado a recorrer também à opinião alheia, no tocante à fauna das regiões distantes

Recordou, então, os mestres que instituíram, a partir de ARISTÓTELES, as bases da Zoogeografia, que, aliás, "é uma ciência relativamente recente"

Estudou, em seguida, "o meio e a fauna, a influência do calor, da luz, da umidade, da alimentação"

Era-lhe do agrado a biologia, que se ajustava às maravilhas ao tema referido

E por isso aplicou-lhe os princípios à análise dos fatôres que tamanho influxo exercem na vida animal

Aquáticos ou aéreos, conforme sugeriu HESSE, baseado nas contingências ecológicas, os animais ainda se diferençam conforme vivam na água doce ou salgada, de maior ou menor grau de salinidade, ou sejam terrestres

Basta, por vêzes, a variação de algum índice climático, seja a temperatura, a pressão, a umidade, para que se desenvolvam diferentes espécies A própria luz, mais ou menos intensa, ocasiona modificações, que levaram o autor a afirmar:

"Em cada região encontra-se, portanto, uma fauna diurna bem distinta da noturna, com duas cadeias alimentares e atividades nitidamente separadas, precisando ser estudadas isoladamente

Não obstante condicionados aos elementos do meio, onde vivem, os animais conseguem adaptar-se a novas condições, conforme indicou em "Dispersão e isolamento"

Recordou, a propósito, o caso do povoamento da ilha vulcânica de Cracatoa, onde pereceram todos os sêres vivos, quando a erupção de 26 de agôsto de 1883 a amortalhou em comburente lençol de lava

Nenhuma célula viva resistiria à temperatura de fusão das rochas

O remanescente da ilha primitiva patenteou-se inteiramente azóica

Decorrido o primeiro triênio, todavia, medraram cianoficeas, que prepararam ambiente para fetos e fanerógamos. Ao completar um quartel de século, após a total destruição de viventes, já apresentava a ilha 114 espécies de plantas e 263 de animais (em sua maioria artrópodes)

"A última colheita, feita em 1921, acrescenta o biólogo, verificou a existência de 573 espécies de animais, entre as quais uma cobra, 26 aves e 3 mamíferos"

Semelhante exemplo serviu para evidenciar, à vista de sagazes observadores, que tiveram à sua disposição excelentes condições naturais para cuidadosas experiências, como é relativamente fácil a expansão das espécies animais, não obstante embaraços na aparência insuperáveis

A propósito, ensinou: "as barreiras, que limitam os distritos faunísticos são de vários tipos: nas ilhas o mar impede a dispersão dos animais terrestres; o alto Tibet é cercado por altas montanhas que isolam vários distritos; montanha e oceano formam barreiras na costa acidental da América do Sul; mar e deserto na Africa do Norte: isolam-se os animais cavernícolas por seu mêdo à luz; a presença de um concorrente mais forte ou de um inimigo a temer são obstáculos à dispersão de não poucas espécies"

De mais a mais, "contribuem as barreiras geográficas para a formação de variedades locais"

Destarte, ia o professor entrosando a biologia, que ensinava, com a geografia, que lhe proporcionava elementos para acertada distribuição dos animais pelas várias regiões faunisticas do universo, especialmente do Brasil

Não sòmente os atuais, como os de épocas remotas, a que dedicou o capítulo da "Paleogeografia zoológica", a respeito da qual afirmou que "está ainda em seus primeiros passos"

Todavia, recordou, que "só a partir do Silúrico apareceram animais organizados para a vida aérea e continental — artrópodes, conhecidos, aliás, de modo muito tragmentário, em contraste com a abundância de trilobites, senhores absolutos do Paleozóico"

Surgem no Carbonífero insetos gigantescos

"Com o Mesosóico, ocorre o grande surto dos Répteis" ao passo que os Desdentados aparecem no Cretáceo, ou no Eoceno da América do Sul"

Ao tratai, adiante, da "Fauna mainha", lembra que das "36 classes de animais, geralmente aceitas pelos zoólogos, só duas são de animais sem nenhum representante marinho: "antíbios e miriápodes"

"Considerando, porém, o número total das espécies, a fauna terrestre é muimais rica: dos 612 000 metazoários conhecidos em 1898, diz MOBIUS, só

85 000 eram aquáticos"

As condições de vida variam grandemente, quando considerados os diferentes índices As condições de vida variam grandemente, quando considerados os diferentes índices da massa líquida, quer nos litorais, que podem ser de solo movediço, ou firme, de mangue, ou de alguma outra modalidade, quer ao largo, onde se consideram três biócoros: "a zona eufótica, rica em luz, com abundante plancton vegetal e animais herbívoros; zona disfótica, abaixo de 200 ou 500 metros, sem luz, nem animais herbívoros.

Nesta última, "não se conhecem as variações dos dias e das noites (pura obscuridade e sempre completa), nem das estações (pois a temperatura é baixa e constante)

Espécies peculiares aí medram, adaptadas à escuridão permanente e à pressão que pode ultrapassar a correspondente à profundidade de 7 000 metros

Semelhantemente, as "faunas d'água doce" distribuem-se por três regiões: "litorânea"; pelágica e profunda, destacando-se na litorânea a foz dos afluentes. habitat de animais

pelágica e profunda, destacando-se na litorânea a foz dos afluentes, habitat de animais especiais" Ao estudar as ilhas, assinalou o critério de WALLACE, que as divide em "continentais";

que se destacaram de um continente em época mais ou menos remota; e oceânicas, que surgiram no seio dos mares por ação vulcânica ou formação dos corais"

Nas primeiras, serão encontradiças as espécies que viviam antes da separação, ao passo que as últimas, de princípio, desprovidas de animais aéreos, abrigam fauna constituída, "exclusivamente de formas de largo vôo, que aí chegam ativamente, ou das que foram passivamente arrastadas pelos ventos, pelas vagas, ou transportadas em cavaletes vivos ou mortos'

Escassearão em tais condições os mamíferos, opostamente às aves que se multiplicam, livres de seus inimigos naturais

De maneira diferente se revela a ação estudada no capítulo "A Floresta e a Montanha" Especialmente à sombra das árvores copadas, onde a "atmosfera, sempre de alto grau higrométrico, varia muito menos que a das campinas: mais quente que estas pelas manhã e no inverno, ao contrário, mais fresca ao meio dia e no verão"

"Grande parte dos habitantes da floresta adaptou-se à vida arbórea", esclareceu, por meio de vários dispositivos

"Um dos mais notáveis, e que encheu BATES de admiração, é a adaptação da cauda,

que se torna apreensora, funcionando como quinta pata"

Há também os que possuem garras tortissimas, que servem de órgãos de sustentação à preguiça, ou dedos apreensores, ou ainda ventosas nas pontas dos dedos

No tocante à montanha, endossou o conceito de GERMANN, para quem ela "resume até certo ponto e de modo particular tôdas as formas do domínio continental"

Quando altas e escarpadas, "elevando-se abruptamente, apresentam condições de isolamento, até certo ponto comparáveis às das ilhas"

"À medida que a montanha se eleva, a fauna se torna cada vez mais pobre, e as

formas vão diminuindo de porte"

Depois de examinar os aspectos faunísticos dos "Campos e desertos — O litoral -Cavernas e subsolo", considerou o conjunto, repartido por "grandes regiões zoogeográficas".

As circumpolares "apresentam quase absoluta uniformidade em tôda sua extensão"

A região holártica é a mais vasta de tôdas, ocupando o norte dos dois continentes,

dilata-se "entre o círculo Artico e o trópico de Câncer".

A região etiópica "é a mais rica de tôdas em famílias, gêneros e espécies de mamíferos, sendo limitada ao norte pelo deserto do Saara, e compreendendo tôda a África ao sul da linha do deserto, a parte meridional da península da Arábia e a ilha de Madagáscar"

Diferente, a "região australiana é de tôdas a que apresenta fauna mais distinta e mais notável por seu caráter de arcaísmo, parecendo ter permanecido estacionária desde o Cretáceo"

Depois de especificar os animais de cada uma, tratou da região neotrópica, "a de maior importância para nós, no México, com as ilhas, das Antilhas para o sul"

Apontou-lhe a divisão em mexicana, antilhense, brasiliana, andino-patagônica, insular ocidental"

Entre as demais, "é a sub-região brasiliana a maior e mais importante de tôda a região neotrópica, ultrapassando largamente ao norte, ao sul e a oeste os limites do nosso país"

Por lhe ser mais diretamente conhecida, mercê de suas próprias investigações, distribuiu-a por seis províncias: Caribe, Hiléia, Cariri, Bororo, Tupi, Guarani, além da insular A primeira, dos altos tributários do Amazonas, transpõe as fronteiras do Brasil, para

A punicia, uos aitos tributarios do Amazonas, transpoe as fronteiras do Biasil, para abarcar as Guianas, a Venezuela, parte da Colômbia, e regiões vizinhas "A mais vasta das províncias da sub-região brasiliana a que mais tem seduzido os naturalistas pela exuberância da flora, riqueza dos rios, mistérios das gentes, variedades da fauna, é a Hiléia, que abraça quase tóda a bacia do Amazonas e do Tocantins"

Menos distintas são a duas do Cosiú a Bacra qua sona de do Marcina.

Menos distintas são as duas, do Cariri e Bororo, que vão do rio Mearim ao cabo Branco, do rio São Francisco ao Araguaia A província Tupi corresponde à da mata costeira, e a Guarani aos campos, do Rio

de Janeiro para o sul

Após traças os limites de cada província, descreveu-lhes a fauna respectiva, que não raro se altera, conforme evidenciou o último capítulo, a que deu o título sugestivo "O homem e a zoogeografia"

Ora pelo transporte de animais de uma região para outra, ora pelo extermínio de alguns, autóctones, sejam búfalos da América do Norte, elefantes e zêbras de vastas

regiões africanas, aves do Brasil, de vários modos se exercita a componente humana, ao

modificar a distribuição das faunas modificar a distribuição das faunas Em conferência da série do "Curso de Informação" proferida a 16 de julho de 1945, perante a Assembléia-Geral do Conselho Nacional de Geografia, versou tema que lhe aprazia: "Novos Rumos da Biogeografia", cuja definição apontou: "é o estudo do revestimento biológico da Terra em função do clima e das barreiras ou pontes que provocam a expansão ou isolamento dos sêres"

Relacionada intimamente, portanto, com a geografia, que lhe entra na própria denominação, também se articula com a meteorologia, com a paleontologia e outros ramos

científicos, além da biologia

Para melhor metodização das pesquisas e sua interpretação, os "autores modernos dividem a terra em Reinos, Regiões, Províncias, Distritos Biócoros Biótipos e Refúgios, as quatro categorias superiores do domínio da Biogeografia e as três últimas estritamente limitadas à Ecologia"

Reparte-se a Biogeografia em Zoogeografia, quando trata das faunas e Fitogeografia,

no tocante às floras

Em ambos os casos, "a influência do clima é capital", pois que "generalizando o conceito de GOOD podemos estabelecer a seguinte regra: a distribuição dos sêres vivos é primordialmente regulada pela distribuição dos climas", que favorecem ou dificultam as migrações

Destas dependem, sem o desprêzo de outros fatôres, a determinação biogeográfica da área, "que se pode definir como tôda porção de superfície terrestre à qual está vinculada uma unidade taxonômica qualquer"

De tal maneira poderá a distribuição dos sêres auxiliar as pesquisas geográticas, que relembrou a propósito a trase de BATES: "o interessante problema de como se formou o delta do Amazonas recebe algum esclarecimento dessa comparação das faunas"

Também a higiene, a agricultura, a pré-história, a paleontologia poderão colhêr benefícios dos estudos da Biogeografia, "que demonstrou que a broca do café e a môsca do Mediterrâneo, exóticas, são pragas, enquanto a lagarta rósea e as nossas môscas de frutas

Constituem males muito menores"

De mais a mais, "muitas doenças humanas são transmitidas por artrópodes hematófagos, que constituem os chamados hospedadores intermediários Tais doenças, terão, portanto, concluiu o zoólogo, lembrado das campanhas de saneamento de que participara, sua
área de distribuição em função da área biogeográfica dos transmissores"

Embora se consagrasse às solicitações da ciência, em suas pesquisas especializadas, também se esforçava por torná-las úteis à humanidade, como evidencia o trecho transcrito

Em outra oportunidade, foi-lhe requisitada a colaboração para a explanação de algum número do temário organizado para a IV Assembléia-Geral do Instituto Pan-Americano de Geografia e História

Não titubeou em elaborar o ensaio -- "As Zonas de Fauna da América Tropical",

que a Revista Brasileira de Geografia publicou em seu número de janeiro de 1946

Mencionou as várias divisões propostas, desde a clássica de WALLACE, pela qual na
América se distinguiam duas regiões: Neártica e Neotrópica". Propôs, todavia, substituir

essa denominação por Sul-Americana Observa, a respeito; "as diferenças de altitude tem uma influência decisiva sôbre a distribuição dos vários grupos faunísticos e, partindo-se do litoral Caribe para os altos picos andinos, encontramos quatro climas mais ou menos bem separados e que são conhecidos nas repúblicas centro-americanas por denominações ecológicas precisas: Tierra Caliente, desde o nível do mar a L até a altitude de cêrca de 800 metros; Tierra Templada, entre mil e dois mil metros; Tierra Fria, entre dois e três mil metros e Paramo acima de três mil e duzentos metros"

Em outra passagem, antes de examinar a distribuição da fauna, cuidou de distinguir Em outra passagem, antes de examinar a distribuição da tauna, culdou de distribuição da fauna, culdou de distribuição da fauna, culdou de distribuição da fauna, culdou de distribuição que, na Amazônia; a Savana "compreendendo sob esta designação geral as formações herbáceas ou arbustivas; a Savana "compreendendo sob esta designação geral as formações herbáceas ou arbustivas;" às vêzes com pequenos conjuntos de matas, mas onde são sempre dominantes os elementos herbáceos ou frutícoros"; as Estepes e Desertos

Considerou-lhe, por maior, as províncias Incásica, Chilena, Subandino-Patagônica, Patagônica, e mais as que, interessavam diretamente ao Brasil, a saber, a Guianense, a Hiléia, Cariri, Guarani, Tupi

Caracterizou cada uma por seus limites geográficos, dentro dos quais vivem espécies distintas de outras nas circunjacências
Assim, a "Hiléia é o paraíso dos Platirrínios, ao passo que na província Cariri pre-

domina a fauna das campinas e savanas "tão comum na Cariri e na Guarani falta completa-

A seriema (Cariama cristata), "tão comum na Cariri e na Guarani falta comente na Tupi, o que é um dos melhores caracteres na delimitação desta província"

Ainda continuou o naturalista, com o seu comprovado saber, a versar assuntos, que

não lhe saíam do campo da observação

Já se emparceirava aos maiores especialistas, quando levou aos prelos O Brasil visto pelos inglêses (1937) e História das expedições científicas no Brasil (1941), em que sintetiza os esforços aplicados ao "descobrimento e exploração da costa", dos rios, do planalto, do solo e suas riquezas, à demarcação das fronteiras, às expedições botânicas, zoológicas, e etnológicas, por maneira que pudesse apresentar fiel panorama dos conhecimentos relativos à terra e à gente do Brasil

tivos a terra e à gente do Brasil

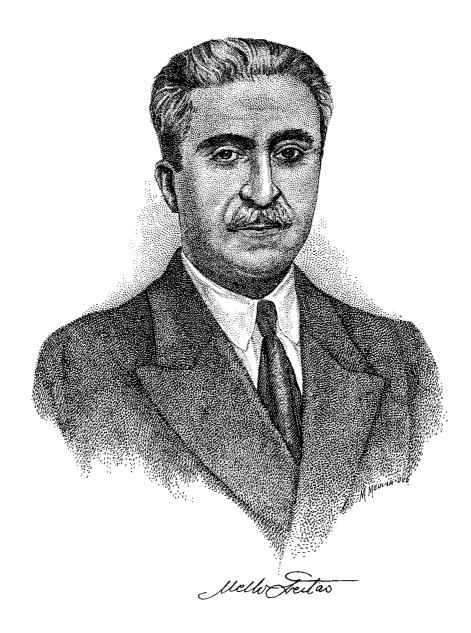
Arrolou quantos contribuíram para a magna tarefa, de que êle próprio participou, com
as pesquisas de suas preferências, que lhe granjearam admirável renome entre os colegas
espalhados pelos centros culturais da América e da Europa

Ao desaparecer, aos 14 de dezembro de 1948, não tardaram lisonjeiros conceitos de
abedores afamados, para quem era o douto patrício o "maior investigador da zoologia
sul-americana" (R FORSTER), o "maior araquinólogo de seu tempo") PETRUNKEVICH), como
lembraram doutos oradores em sessão especial da Academia Brasileira de Ciências, cuja
presidência exercera superiormente

Anlaudido pelos paturejistas que lhe evaltavam o saber, mais de uma vez cuidaria

Aplaudido pelos naturalistas, que lhe exaltavam o saber, mais de uma vez cuidaria de assuntos diferentes, merecendo, destarte, que lhe fôsse incluído o nome nesta galeria em que figuram os grandes vultos da Geografia do Brasil

VIRGÍLIO CORREIA FILHO



Pág 124 — Julho-Setembro de 1949

## PETER WILHELM LUND

ENTRE os naturalistas que se afeiçoaram ao Brasil e lhe estudaram a terra e a gente, sobressai, pela sagacidade de suas pesquisas, o dinamarquês PETER, filho de HENRIQUE LUND

Natural de Copenhague, onde lhe começou a vida a 14 de junho de 1801, não lhe custou ultimar os estudos secundários e obter, em 1818, o grau de bacharel em letras, que o habilitou à matrícula na Academia de Medicina

Em breve, porém, mudou de rota, para se consagrar à botânica e zoologia

E com tanto afinco se empenhou nas indagações respectivas, que logrou os prêmios instituídos para dois temas, explanados com admirável proficiência

Referia-se o primeiro a "uma exposição da utilidade e dos resultados que a fisiologia tem alcançado do grande número de vivisecções que nos últimos decênios se têm praticado", ao passo que o outro continha "um exame minucioso dos crustáceos decápodos da Dinamarca para esclarecer as dúvidas existentes a respeito da circulação sangüínea dêstes animais"

Com tais contribuições, premiadas pelos sabedores, alistou-se entre os maiores especialistas no assunto, em que se tornaria autoridade universal, desde que não lhe viesse a faltar a saúde indispensável.

Como se apresentasse enfermiço, porém, cuidou a sua família de mandá-lo para lugar de mais suaves condições climáticas

E o Brasil mereceu-lhe as preferências

A 28 de setembro de 1825, assegura ANÍBAL MATOS, que mais copiosamente lhe vem escrevendo acêrca das obras, deixou o sábio dinamarquês a capital onde nascera, e velejou para a América do Sul

Sòmente a 8 de dezembro, entretanto, após tormentosa travessia, alcançou a baía de Guanabara, a cuja margem estabeleceu a primeira base de operações, em Niterói

Lá se deixou ficar durante o semestre seguinte, vencido o qual se transferiu para a margem fronteira

Sem demora, Nova Friburgo acolheu-o entre os seus visitantes e o reteve por mais de quatro meses, além dos doze, passados na fazenda Rosário, durante os quais avolumou as coleções destinadas ao Museu de História Natural de sua pátria, e ultimou interessantes observações referentes à zoologia

Visitou ainda Campos, a serra dos Órgãos e Paraíba do Sul, antes de partir para Hamburgo, onde saltou a 9 de abril de 1829

Apressou-se em obter o título de doutor em tilosofia, a que fizera jus, em Kiel, mercê da tese "De Genere euphone"

Passeou, em seguida, pelos museus e universidades de Berlim, Dresde e Praga, Viena e Roma, sempre sequioso de angariar novos conhecimentos.

Perlustrou a Sicília, para lhe estudar a fauna marítima, que o fêz lembrar-se do Brasil, para declarar: "o mar Mediterrâneo é inquestionàvelmente mais rico do que o das costas do Brasil, enquanto a tão decantada e rica vegetação da Itália se me apresenta como a própria pobreza comparada com a vegetação do Brasil"

Aproximou-se dos sábios contemporâneos em Paris, conheceu MILNE EDWARDS, CUVIER, HUMBOLDT, BIOT, AMPÈRE, dos quais recolheu valiosos ensinamentos

Como a saúde já se lhe ressentisse do clima frio, decidiu retornar às paragens tropicais, onde lhe correra a vida mais suavemente

E a 19 de janeiro de 1833 recebeu-o de novo a baía de Guanabara, que não mais seria percorrida em rumo da barra

Associado a RIEDEL, que percorrera os sertões brasileiros na desventurada Comissão Langsdorff, e pretendia continuar as interrompidas pesquisas botânicas, planejou longa viagem, através do Rio de Janeiro, São Paulo, Goiás e Minas, após a qual enfeixou as suas anotações em Observações a respeito da vegetação dos campos do interior do Brasil, especialmente fito-históricas

No seu diário de viagem, opulento de informações esclarecedoras, assinalou, a 4 de maio, adiante de Ibicaba:

"Em seguida, vem uma extensão com mata baixa e rala em terreno de areia branca e que aqui denominam "catanduva"; uma mata destas, queimada 2 a 3 vêzes, produz campo".

Desenvolveu, mais tarde, a conclusão a que chegara, no tocante à substituição de um tipo de vegetação por outro

"Foram as queimas que transformaram as catanduvas em cerrados e campos limpos; e estas queimas não são particulares da população imigrada, mas já eram praticadas pelos índios muito tempo antes"

Embora contrariada poi vários pesquisadores, entre os quais se alistou J REINHARDT, a doutrina que formulou ainda permaneccu em exame, apoiada por uns, negada por outros, para quem "paiece haver todo o motivo de admitir que os planaltos do interior do Brasil, pelos menos em muito lugares, foram campos abertos, cobertos apenas de árvores espaçadas e arbustos baixos, no tempo em que já extintos cavalos e lhamas os percorriam" (Peter W Lund no Brasil, p 33).

Não obstante as contraditas, resume ANÍBAL MATOS as apreciaçõses derivadas de mais demoradas observações

"Assim, apesar das objeções feitas às conclusões de LUND, parece-nos que até hoje nesse particular as suas teorias não foram totalmente modificadas"

Em breve, porém, outros problemas lhe empolgaram a atenção

Ao alcançar Curvelo, a 10 de outubro de 1834, conforme lembrou WARMING, surpreendeu-o a presença de um dinamarquês ali estabelecido, PEDRO CLAUSEN, que instantemente o convidou a visitar sua fazenda, Porteirinhas, onde poderia observar espécimes colhidos nos arredores

Desta maneira verificou pessoalmente a existência de fósseis de que tivera ciência pela leitura de narrativas de viajantes esclarecidos, que não se aplicaram, todavia, a examiná-los

Pareceu-lhe, por isso, ainda inexplorado êsse campo científico

E resolveu, mais uma vez, alterar o seu plano de estudos, antes orientados para a observação das plantas e animais vivos

Em vez de continuar os trabalhos botânicos, juntamente com o amigo, preferiu estanciar por mais largo prazo na região das grutas, assim definida:

"Uma cadeia de montanhas formadas de rochas calcárias, destaca-se da serra mais importante do planalto central — a serra do Espinhaço — perto da capital de Minas, e alarga-se para o noroeste, servindo de separação às águas do rio das Velhas e do Paraopeba

Esta cadeia tem sido, até o presente, campo principal das minhas explorações Procede de caveinas situadas no seu declive oriental tôda a coleção de animais tósseis que possuo

O seu lado ocidental oferece menor número de grutas, e não tive ensejo de aí achar restos de animais, sucedendo o mesmo com as numerosas cavernas de diversos pequenos grupos de montanhas calcárias, ligadas à mesma serra, e que separam os afluentes da margem direita do rio das Velhas"

A gruta de Maquiné atraiu-lhe primeiramente a atenção.

Do que viu e colheu compôs a primeira memória, ultimada em 1834, para ser enviada a Copenhague

Lagoa Santa, em seguida, proporcionou-lhe ensejo de aprofundar investigações impressionantes

"A depressão apresenta, em qualquer direção, informa ÁLVARO SILVEIRA, um diâmetro de 8 quilômetros mais ou menos, e tem apenas uma abertura a leste, por onde se faz o escoamento das águas que vão ter à lagoa", que "tem 2 quilômetros na maior dimensão, aproximadamente de leste a oeste, e pouco menos de largura, estando a superfície de suas águas a 725 metros de altitude"

"Situada a 7 quilômetros a leste da estação de Vespasiano, da E F Central do Brasil", dista 626 quilômetros do Rio de Janeiro

Para melhormente evidenciar o encanto que lhe causava a aprazível localidade, onde lhe seria dado trabalhar a contento, ali adquiriu casa para sua residência definitiva

Descreveu a lapa da Cêrca Grande, e os restos de animais que habitaram a região

Conhecidos os resultados de seus estudos pelas circunjacências, não lhe tardaram os aplausos dos sabedores

 $m{A}$  "Sociedade de Ciências de Copenhague" não se limitou a exaltar-lhe os méritos científicos

Olereceu-lhe, por duas vêzes, o auxílio de mil taleis, paia aplicação no piosseguimento dos trabalhos

Além das vantagens pecuniárias, avultava nesse lance o apoio moral, com que os sábios patrícios lhe premiavam as sucessivas memórias, que tratavam da paleontologia

Era o iniciador de tais estudos no Brasil, em que lhe cabia recordar os conhecimentos "sóbre a fauna dos mamíferos do planalto central de Minas Gerais, segundo BUFFON, AZARA, MARCGRAAF e CUVIER"

Além de remeter as suas contribuições à Academia dinamarquesa, quis prestar homenagem à associação brasileira mais relacionada com os assuntos que lhe abrasavam o entusiasmo de pioneiro científico

Em carta de 12 de janeiro de 1842, comunicava ao secretário do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, cônego JANUÁRIO DA CUNHA BARBOSA "a questão da coexistência do homem com as grandes espécies extintas de mamíteros terrestres não pode ainda ser resolvida de mancira decisiva pelas investigações dos naturalistas do velho mundo"

Esclarecia, então: "o número das cavernas, que até agora tenho examinado, sobe a perto de duzentos, e o das espécies de animais que nelas tenho reconhecido, só na classe dos mamíferos, a 115, número que muito excede ao das espécies desta classe que atualmente existem nestes mesmos lugares, o qual se reduz a 88"

Admirava-se de não ter encontrado ainda vestígio da presença do homem pré-histórico, de que daria notícia na carta seguinte, de 21 de abril de 1844

"Não foi senão no ano passado, asseverou, que se me apresentou o primeiro exemplo de uma tal associação, sendo os ossos humanos, na localidade em que falo, misturados com um grande número de ossos de vários animais, todos exatamente no mesmo estado de conservação, e mostrando terem sido depositados aproximadamente na mesma época"

Submeteu êsses tósseis, como outros mais, a análise meticulosa, que lhe permitiu definir as características da raça humana a que pertenciam.

E quanto aos mamíteros desaparecidos, mencionou vários, entre os quais a lhama e o cavalo

"A aparição dêste animal, tão recentemente introduzido na América, no meio de um depósito que parecia reclamar uma antiguidade muito remota, veio causar-me a maior admiração, apesar de saber pelos resultados, a que tinha chegado pelas minhas investigações anteriores, que o gênero do cavalo fazia parte da fauna antiga dêste país, até com duas espécies; porém estas duas espécies, além de serem limitadas aos depósitos mais antigos, mostravam-se sensivelmente distintas de tôdas as espécies atualmente existentes dêste gênero, enquanto os fragmentos desenterrados na localidade, em que agora falo, indicavam uma espécie diferente das duas mencionadas, e a tal ponto semelhante ao cavalo doméstico, que não pude por êstes fragmentos achar caracteres por onde o distinguisse dêle, tendo contudo as proporções notàvelmente superiores às das raças que pelos conquistadores foram introduzidas na América Meridional"

"À vista dos fatos que acabo de referir, não pode pois restar dúvida alguma de que a existência do homem neste continente data de tempos anteriores à época em que acabaram de existir as últimas raças dos animais gigantescos, cujos restos abundam nas cavernas dêste país, ou em outros têrmos, anteriores aos tempos históricos"

A propósito, afirmaria ÂLVARO A DA SILVEIRA, naturalista e geógrafo:

"Escolhendo Lagoa Santa para sede de seus estudos por se achar situada mais ou menos no centro de uma região onde se encontram várias cavernas calcárias, foi, aos poucos, escrevendo a história da época pleistocênica de nossa era quaternária, mostrando a predominância que aqui tiveram os Desdentados, alguns dos quais de formas gigantescas, como os Megatherium, Mylodom, Glyptodon, Pachytherium e Chlamidotherium Foram êsses os estudos mais notáveis de LUND"

Os trabalhos continuaram até 1844, quando a carência de saúde, por um lado, e de recursos pecuniários, para custear as despesas exigidas pelas escavações crescentes, diminuiu-lhes as atividades

Não mais se afastaria, porém, do sítio escolhido para sua residência permanente

Com a vida serena então adotada alcançou idade acima das previsões resultantes dos exemplos de seus irmãos, falecidos ainda moços

Tornou-se conhecido e venerado pela população, que se acostumara por quatro décadas à presença do sábio de hábitos metódicos e lhe sentiu o desaparecimento a 5 de maio de 1880

O refúgio sertanejo, a que se acolhera, distante dos centros culturais, não lhe empanou a celebridade, conquistada pelas Memórias publicadas em Copenhague

"Pai da Paleontologia Brasileira," chamou-lhe E GOELDI, com a sua autoridade de naturalista

E, em verdade, bem mereceu o título quem soube desenterrar das cavernas mineiras as provas de existência pré-histórica do homem no planalto central, depois de lhe ter estudado com perspicácia a transformação da vestimenta vegetal

Proclamando a valia da sua cooperação para o melhor conhecimento da terra brasileira e da gente que a povoa ou povoou, o govêrno de Minas Gerais fundou, em Lagoa Santa, o "Grupo Escolar Dr Lund", que lhe substituiu a velha residência, e promoveu-lhe a ereção de expressiva herma, no mesmo local de sua modesta sepultura primitiva

A casa, que a sua vida nobilitou, e o chão, engrandecido com os seus despojos, evidenciam desta maneira a veneração da posteridade.

Maior monumento, porém, que sobremaneira lhe honra a memória, constituem os escritos, redigidos em linguagem aprendida no berço, mas em maioria traduzidos para o vernáculo, e probatórios de sua admirável ação renovadora de conhecimentos, exaltada pelos sabedores

VIRGÍLIO CORREIA FILHO



## A Paisagem Econômica dos Alpes de Kolm-Saigurn

HILGARD O'REILLY STERNBERG

Integrando a coletânea de Abhandlungen da Sociedade Geográfica de Viena, uma das quatro séries de publicações desta quase secular agremiação científica, acaba de aparecer, interessante monografia de Ferdinand Splechtner L. A memória se divide em quatro partes, além de um prefácio, uma introdução e dois apêndices: I — Características gerais da região; II — Fundamentos da aplicação da aerofotografia às pesquisas em tôrno do sistema das pastagens de altitude; III — Relações morfológicas regionais, produtividade das pastagens de altitude e pesquisas aerofotográficas: e IV — Parte de figuras.

Embora o trabalho focalize uma área específica dos Alpes austríacos, não é nosso intuito referir minúcias regionais, senão respigar alguns aspectos de ordem geral que possam interessar aos leitores desta revista.

Esclareçamos, desde logo, que o nome comum Alpe, incluído no título do trabalho, abrange, segundo ensina Domes², dois conceitos distintos, embora correlacionados. Assim se designam aquelas áreas elevadas, situadas, via de regra, acima do limite dos estabelecimentos permanentes e que, durante o verão, se prestam ao apascentamento³. Tais pascigos de altitude, bem como os tratos usados para a fenação, as florestas a serviço da economia pastoril, as habitações temporárias e demais instalações, e, finalmente, os privilégios e concessões que regulam o uso dos pastos estivais constituem, em seu conjunto, uma unidade econômica, que também se denomina Alpe. O sistema pelo qual se logra a "anexação periódica das grandes altitudes à vida econômica" (na expressão de La Blache") cria uma paisagem geográfica própria — é a Alpwirtschaftslandschaft.

Há no trabalho de Splechtner três ordens de idéias que nos parecem merecer destaque: (1) a noção de que o gênero-de-vida das alpagens não pode ser isolado da paisagem de que é componente, devendo seu estudo seguir orientação integralista e regional; (2) a advertência de que o equilíbrio da paisagem, rôto pela explotação destrutiva, deve ser restabelecido quanto antes, a fim de pôr um paradeiro à assustadora destruição de recursos naturais básicos que se vem processando em ritmo acelerado; e (3) o pensamento de buscar na análise e na interpretação das fotografias aéreas os elementos fundamentais para o planejamento da reabilitação regional.

A idéia da organicidade e, portanto, indivisibilidade da paisagem encontra apoio em um sem número de exemplos. Assim, a cota do limite climático da floresta, a altitude das montanhas, a forma e a orientação dos vales, a par de outros fatôres, exercem influência decisiva sôbre a produtividade das pastagens estivais. As pesquisas que giram em tôrno da economia dos Alpes hão de inserir-se, mais do que até agora, na caracterização paisagística regional, articulando-se com as indagações geognósticas, fitogeográficas, hidrográficas, etc.

Embora a verificação dos efeitos danosos da economia destrutiva praticada nos Alpes não constitua novidade — a êles se referia, por exemplo, ÉLISÉE RECLUS em *La Terre* (1868), chegando a antepor a imprevidência humana à constituição geológica, na ordem da importância dos fatôres responsáveis pela devastação do solo das montanhas —, vem a pêlo citar o fato lembrado por Splechtner de o limite natural da floresta ter sido considerável-

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> FERDINAND SPLECHTNER, "Die Alpwirtschaftslandschaft von Kolm-Saigurn", Abhandlungen der Geographischen Gesellschaft in Wien, Band XVI, Heft 2, Viena: Franz Deuticke, 1948, 45 pp, 12 figuras no texto e uma carta

NORBERT DOMES, "Alpwirtschaftliche Karten", Abhandlungen der Geographischen Gesellschaft in Wien, Band XVI, Heft 1, Viena: Franz Deuticke, 1948, p. 5.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> As pastagens para as quais o gado é conduzido e de onde é recolhido diàriamente não lecebem o nome de *Alpe*; são *Hutweiden*, *Heimweiden* ou, simplesmente, *Weiden*.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> P. Vidal de La Blache, principes de Géographie Humaine, 2.º ed , Paris: Librairie Armand Colin, 1936, p. 23

 $<sup>^5</sup>$  Ao vocábulo alemão  $\it Alpe$  (ou  $\it Alm$ ) correspondem os têrmos franceses  $\it alpe$  ou  $\it alpage;$  nêles nos podemos inspirar para escrever "alpe" ou "alpagem".

mente rebaixado pela intervenção irrefletida do homem. E' sumamente interessante neste sentido a comparação gráfica que apresenta o autor entre a área florestal da região com a extensão que vem indicada na carta topográfica da Austria na escala de 1:25 000 (data?) e a que aparece nas fotografias aéreas colhidas em 1942. O limite da floresta (timberline, diriam os autores de língua inglêsa) climático, natural, estaria a uma altitude de 1 900, 2 000 metros e mais. Na carta topográfica, o limite superior da mata ainda vem indicado a cêrca de 1 900 metros; nas fotografias aéreas, aparece intenso desflorestamento e o limite superior da mata acompanha, pouco mais ou menos, a curva-de-nível de 1 800 metros.

Uma prova concreta da antiguidade do desflorestamento na região é fornecida pelas escavações do subsolo, vestígios da outrora importante lavra aurífera Devido ao grande recuo das geleiras, que se verifica desde meados e, sobretudo, fins do século passado, velhos paus-de-mina vão sendo, a pouco e pouco, postos a nu é que ao tempo de seu maior florescimento — sobretudo nos séculos XV e XVI —, a mineração se estendia montanha acima, abrangendo áreas que seriam subseqüentemente engolfadas pelos glaciares em expansão O corte desmesurado das matas, para atender ao grande consumo de madeira das antigas instalações mineiras, foi responsável, segundo SPLECHTNER, pelo desflorestamento de extensas áreas.

Os direitos que usufruem os agricultores de extrair madeira e de apascentar seus rebanhos nas florestas — pertencentes, em grande parte, ao estado ou à comunidade — é outro fator importante no raleamento da mata, tanto nos vales, quanto nas alturas.

Certas particularidades climáticas, botânicas e econômicas estão em relação direta com o desflorestamento da região

Não é de hoje que a preservação da estabilidade natural da paisagem é abrangida pelas pesquisas em tôrno do sistema das alpagens na Europa Central. A conservação da cobertura florestal, a defesa do solo contra a erosão e a manutenção do equilíbrio hidrológico sempre representaram tarefas precípuas de tais investigações A intensidade cada vez maior com que se processa o desflorestamento, a remoção do solo, o desnudamento da rocha e a desertificação mostra, porém, a imperiosa necessidade de se multiplicarem os esforços para o restabelecimento da harmonia da paisagem

As conseqüências da destruição da floresta e do solo pela exploração descuidada, as quais nos Estados Unidos da América, na Europa Oriental e em muitos países extra-europeus, há muito atingiram a proporções catastróficas, concorreram para que o problema viesse a ser encarado, na Europa Central, com muito mais circunspecção do que há dez ou vinte anos Em face da importância fundamental que tem, para a Europa Central, a integridade do equilíbrio da paisagem nos Alpes, é mister que as pesquisas em tôrno dos pastos de altitude, estivais, objetivem, de modo particular, a feitura de diagnósticos da paisagem (Landschaftsdiagnosen) e a adoção de medidas apropriadas a uma terapia da mesma (Landschaftstherapie). Splechtner faz votos para a breve criação de um Soil Conservation Service alpino, como fruto da colaboração entre os países cujos territórios abrangem a importante unidade orográfica (a referência ao paradigma estadunidense não significa que o serviço a ser criado deva ser simples decalque do S C S ) A colaboração austro-helvética para a realização de pesquisas em tôrno da economia das alpagens, que, há décadas, vem produzindo frutos, já constitui, aliás, sugestivo precedente para uma tal conjugação de esforços no plano supranacional.

As pesquisas geo-econômicas das alpagens e às iniciativas de ordem prática que resultam das mesmas se opõem poderosos obstáculos naturais, conforme eloqüentemente ensina a experiência acumulada na Suíça, na França, na Bavária e na Austria Splechtner indaga se, em face das novas tarefas, de maior amplitude e crescida responsabilidade, que cabem a essas pesquisas, e tendo em conta as dificuldades referidas, a moderna aerofotografia não seria instrumento valioso, capaz de imprimir às investigações substancial desenvolvimento Embora com a ressalva de que suas pesquisas estão ainda incompletas, carecendo de complementação e aprofundamento, Splechtner as julga suficientemente adiantadas para responder pela afirmativa, razão por que comunica os resultados obtidos, sob forma de nota prévia.

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Jahrgang 1943, publicou Carl Troll, "Foitschrifte der Wissenschaftlichen Luftbildforschung", Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, Jahrgang 1943, Heft 7/10, pp 290 e seguintes Neste útil trabalho, o geógrafo alemão relaciona os progressos da pesquisa aerofotográfica em várias regiões (v g regiões polares, União Soviética) e a serviço de vários setores científicos (v g geologia, hidrologia, arqueologia). É particularmente interessante cotejar, com a memória de Splechtner, o capítulo do artigo de Troll intitulado Landschaftsökologische und agrangeographische Lufbildforschungen

O material apresentado consiste em doze fotografias aéreas verticais (tiradas de cêrca de 4500 metros de altitude), acompanhadas de um esbôço na mesma escala, com legenda apropriada; no texto, a interpretação das figuras procura salientar os aspectos edáficos e vegetais.

As aerofotografias de que, por ora, podem dispor os pesquisadores, não foram colhidas visando especificamente as necessidades dos mesmos. O autor examina as condições especiais que hão de prevalecer quando, de futuro, os vôos fotográficos forem realizados a serviço das investigações em tela. Entre outros requisitos, prevê a tomada de fotografias em diferentes estações do ano, com o que se poderão determinar, por exemplo, os prejuízos causados por aludes e movimentos coletivos do solo, à fusão da neve.

Se fôsse preciso mostrar que a proposta de Splechtner, de estribar na aerofotografia a recuperação de regiões onde o equilíbrio natural da paisagem se acha estremecido, não se adstringe ao quadro estreito das nivosas serranias alpinas, sendo apenas a consagração regional de um tema universal, podíamos desfiar exemplos da aplicação do mesmo princípio a outros pontos do globo ou citar propostas análogas à de Splechtner relativas a paragens diversas. Nada melhor, talvez, que abandonar a latitude média dos Alpes, e citar a recomendação que acaba de fazer a missão da F.A.O. (Food and Agriculture Organization) das Nações Unidas com respeito ao Sião, localizado numa faixa latitudinal semelhante à que contém o estado da Bahia: que se faça um levantamento aerofotográfico, visando mostrar (a) a padronagem (pattern) geral do uso da terra, (b) a topografia do terreno revestido de matas, (c) a localização dos espigões por onde se poderão construir estradas, (d) as áreas maninhas que estejam exigindo reflorestamento, e (e) a composição botânica das florestas 7.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Report of the FAO Mission for Siam. Washington, setembro de 1948, p 75

# A conferência científica sôbre conservação e utilização dos recursos naturais

por S Fróis Abreu.

Esta grande conferência promovida pelas Nações Unidas, foi realizada com grande sucesso no período de 17 de agôsto a 6 de setembro do corrente ano, em Lake Success, New York Tomaram parte no certame representantes de 44 nações e o número de inscrições passou de 700, dos quais, cêrca da metade eram norte-americanos

Teve o apoio formal do govêrno dos Estados Unidos, tendo o secretário Krug comparecido e pronunciado importante discurso na sessão inaugural e tomado parte em várias sessões, onde levou o prestígio de sua presença e o entusiasmo pessoal pelos grandes problemas de conservação de recursos naturais

Na sessão inaugural, o Sr Trygve Lie, secretário-geral das Nações Unidas pronunciou um substancioso discurso explicando as origens do certame, sua finalidade e o interêsse que representaria para o mundo civilizado, mostrando que uma sábia utilização dos recursos naturais é uma medida de interêsse primacial para tôdas as nações, ricas ou pobres, já desenvolvidas ou ainda nos primeiros passos de evolução.

É fato sabido que nenhum país, explora convenientemente seus recursos naturais, mesmo os mais adiantados, onde tôdas as técnicas já alcançaram o maior grau de desenvolvimento. Há sempre práticas retrógradas, processos inadequados, explorações com visível desperdício, para não falar das imensas riquezas ainda não aproveitadas por falta de conhecimento, de meios de transporte ou de capital para sua valorização

A finalidade dessa conferência foi justamente tentar um balanço do que se conhece a respeito, ouvindo a opinião de técnicos experimentados nos diversos ramos de conhecimentos

Nos discursos e nas recomendações foi sempre pôsto em evidência êsse ponto de vista e daí a seleção feita pela comissão organizadora, visando os verdadeiros conhecedores dos vários assuntos em cada país convidado a comparecer Os que a ela compareceram não representavam governos ou corporações de classe, mas unicamente personalidades idôneas e de representação como conhecedores profundos de alguns assuntos em que poderiam prestar relevante depoimento sugerindo medidas para um melhor aproveitamento dos recursos naturais à disposição do homem

Os assuntos focalizados no temário abrangeram, os minerais e as fontes de energia, o solo, as águas, as florestas e a vida animal, na terra e nos mares

Pode-se imaginar, portanto, a extensão do campo de atividades e o interêsse que despertou em tôdas as nações. Um dos fatôres de êxito da conferência foi a reunião de personalidades eminentes em cada setor e apesar das dificuldades de viajar, devido a restrições em muitos países, a freqüência foi considerada bem satisfatória. Ao Brasil a conferência interessou muito particularmente porque devido à sua grandeza territorial, à diversidade de aspectos, de climas e de economia, todos os assuntos programados encontravam sede aqui no país Lamentàvelmente houve da parte de certos órgãos governamentais falta duma compreensão perfeita da importância que a reunião representava para o país, e não se cuidou, em tempo, de organizar uma comissão de técnicos brasileiros que pudessem auferir as vantagens daquela reunião. Isso ocorreu, não por falta de cuidado da representação brasileira junto às Nações Unidas, pois reiteradamente o embaixador João Carlos Muntz, chamou a atenção do govêrno para a necessidade de gozarmos das vantagens que tal reunião iria nos proporcionar

O autor dêsse comentário teve o privilégio de comparecer, limitando-se a atuar no campo de sua especialidade, percebendo, com pesar, a falta de técnicos brasileiros nos setores de aproveitamento dos recursos florestais, dos problemas do solo agrícola, da proteção e utilização da caça e da pesca

As diferentes comissões técnicas preferencialmente se reuniam pela manhã e, à tarde, nas sessões plenárias, havia um programa de conferências sôbre temas gerais, seguidos de apreciações comentadas por um *chairman* 

Nas sessões plenárias foram examinados por homens de renome, os seguintes temas o legado dos recursos naturais danificados, a pressão crescente sôbre os recursos naturais, a interdependência dos recursos, a natureza complementar dos recursos da Europa, o planejamento do uso da terra para uma produção completa, a conservação do solo e das florestas e a proteção das águas, as técnicas para o aumento da produção agrícola, a estimativa das reservas ainda não descobertas de petróleo e gás natural, os metais em relação com o padrão

de vida, a conservação dos recursos minerais, a levedura forrageira e algas, a contribuição da chemurgia, a fibra das madeiras, as leveduras como alimento, a síntese das gorduras pelos microrganismos e sua possível aplicação na indústria alimentar, o levantamento dos recursos naturais, os instrumentos estatísticos na utilização e na avaliação dos recursos naturais, a aplicação das prácticas de conservação e utilização, os recursos naturais em relação aos planos de industrialização, a educação para a conservação, treinamento do pessoal técnico e científico nas regiões menos desenvolvidas, técnicas de especial interêsse para as regiões menos desenvolvidas, técnicas no recrutamento e treinamento da mão de obra, técnicas de saúde pública, o desenvolvimento integrado das bacias dos rios, a experiência no Tennessee, e um simposium sôbre a política de govêrno, simposium sôbre linhas de estudo e direções para o progresso Na última sessão plenária tratou-se do uso dos recursos naturais para o enriquecimento da vida humana e das contribuições da conferência para o progressivo trabalho das Nações Unidas.

Dentre os assuntos que mais empolgaram destacam-se as cogitações em tôrno das reservas de combustíveis para o futuro e do melhor aproveitamento do solo para a produção de alimentos.

Debatendo a questão de combustíveis, verificou-se que as reservas de carvão de pedra são bastante consideráveis e levando em conta que êsse combustível vem perdendo terreno na competição com outras fontes de energia, mais apreciadas nos últimos tempos, como o petróleo, o gás natural e a eletricidade, não há receio duma crise próxima devido à carência de carvão de pedra. Nas discussões dos vários trabalhos apresentados nas sessões ordinárias, verifica-se que há muito que fazer no campo da conservação na exploração das bacias carboníferas, tendo sido consideradas as práticas de gaseificação *in loco*, de lavagem dos carvões pobres para uma melhor utilização e economia dos carvões coqueificáveis para uso preferencial na produção de aço.

Com relação ao petróleo o trabalho apresentado pelo Prof A. I. Levasseur, deão na Escola de Ciências Minerais da Universidade de Stanford, California, mostrou que as reservas de petróleo e gás natural, ainda por descobrir nas várias bacias sedimentares ainda não exploradas pelo homem, são bastante consideráveis e afastam êsse tema duma próxima falta de petróleo para o mundo civilizado Levasseur mostra que o petróleo ainda por descobrir, raciocinando-se na base dos conhecimentos geológicos atuais e nas probabilidades de descoberta, baseadas na experiência do passado, são da ordem de 500 vêzes o consumo atual do mundo. Para chegar a estimativa tão animadora êle se escuda na produtividade normal dos sedimentos e na avaliação do volume de sedimentos existentes nas áreas ainda não exploradas, incluindo as plataformas continentais Com relação à distribuição do petróleo sôbre a terra, cêrca de dois terços se encontram no hemisfério oriental e apenas um têrço no hemisfério ocidental

As grandes áreas petrolíferas hoje são as terras em tôrno do mar das Caraíbas no hemisfério ocidental e em tôrno do Gôlfo Pérsico, no Oriente Próximo, no entanto, há imensas áreas na Ásia, na África, na América do Norte (Alasca e Canadá) e na América do Sul onde há possibilidades de se descobrir ainda jazidas petrolíferas. Salientou Levasseur que as restrições políticas e os exagerados sentimentos nacionalistas em muitos países, constituem o mais severo obstáculo para a expansão da indústria petrolífera.

Esse reparo, em nossa opinião, adapta-se especialmente ao nosso país, que possuidor dum imenso território onde se encontram grandes extensões de bacias sedimentares com possibilidades de conter petróleo, não tem desenvolvido convenientemente os trabalhos de pesquisa O Brasil alimenta seu progresso material fundado na frágil base da importação de derivados do petróleo e agora estabelece seu programa baseado na importação de óleo bruto, medida que se justifica só em caráter passageiro, como recurso de fazer dinheiro para aplicar em intensivos programas de pesquisa.

A tecnologia tem dedicado especial atenção à produção de petróleo sintético, seguindo as pegadas dos cientistas alemães que estabeleceram os processos industriais para a sua produção, partindo dos carvões pobres

Considerando a experiência atual no assunto, todos são acordes em ver no gás natural e nos carvões pobres uma matéria prima para a produção de gasolina sintética capaz de concorrer nos próximos anos com os produtos similares retirados do petróleo. A crença é baseada no fato de que os preços do petróleo natural têm aumentado em conseqüência do progressivo esgotamento das jazidas pouco profundas enquanto o petróleo sintético vem diminuindo de preço, em vista dos aperfeiçoamentos da sua técnica de produção.

Estas afirmações de homens de grande responsabilidade profissional e serenos nas suas considerações estão em desacôrdo com as notícias visando sensacionalismo que frequentemente são vinculadas pela imprensa, anunciando um

próximo esgotamento das reservas de petróleo do mundo. Que elas um dia terão de acabar é fato incontestável, porque embora se possa considerar que elas estejam se reproduzindo em certas áreas do Globo, a sua formação natural está em notável discrepância com a velocidade de consumo. A tendência é para o uso cada vez maior do petróleo artificial que o maravilhoso poder criador dos cientistas nos proporciona, utilizando os carvões, os gases naturais ou as matérias orgânicas das rochas piro-betuminosas, encontradas em enormes proporções na crosta terrestre.

O problema do esgotamento dos metais, também tratado na conferência, parece causador de maiores apreensões que o do petróleo, entre outras razões, porque ainda não se conseguiu realizar o sonho dos alquimistas, transmutando os metais em condições econômicas e conforme o interêsse do homem.

Foi pôsto em evidência o fato de que os minerais são matérias indispensáveis ao estado atual da civilização e constituem bens naturais que não se renovam O seu consumo vai num crescente assustador e segundo observa H L. Keenleyside, de 1900 a 1949 se consumiu mais minerais que desde os albores da civilização até o ano de 1800.

A maior escassez de metais se reflete sôbre o chumbo, o zinco, o cobre e o cobalto, sendo o chumbo o mais escasso dos minerais básicos para a indústria atual Para cada unidade de chumbo, de acôrdo com os conhecimentos atuais, dispõe-se de duas unidades de zinco, de 4,8 de cobre, de 10 de níquel, de 18 de cromo, de 320 de titânio, de 2480 de ferro e de 4 000 de alumínio

A quantidade sòmente não é o fator determinante da carência, também intervém a maior ou menor facilidade de obtê-los dos minérios, noutras palavras, dependem do aperfeiçoamento de processos metalúrgicos. A importância dos metais e particularmente do ferro pode ser apreciada pelo consumo percapita pelos diversos povos, tanto maior é o progresso material duma nação quanto maior é o consumo per-capita de metais. Nos Estados Unidos, cada homem consome 790 quilos de ferro por ano, enquanto o restante do mundo, conjuntamente, consome apenas 47 quilos

Para fazer face ao consumo crescente de metais nos países civilizados, o remédio está no aperfeiçoamento dos processos tecnológicos que permitirão utilizar econômicamente os minérios de baixo teor ou de complexidade tal que não puderam até hoje ser utilizados. A tecnologia lançando mão de minérios ainda não aproveitados, melhorando os rendimentos de fabricação dos processos metalúrgicos correntes e aperfeiçoando as técnicas para a descoberta de novos filões e corpos de minério soterrados no interior da crosta terrestre, vem realizando uma grande contribuição para a manutenção dum padrão de vida elevado e para a eliminação de disputas entre as nações industriais

Estudando-se a distribuição da produção de metais e minerais sôbre a terra, foi mostrado como alguns são produzidos predominantemente em certas zonas, enquanto outros se acham disseminados em todos os continentes Setenta e dois por cento do alumínio são produzidos na América do Norte (Estados Unidos e Canadá), 85,7% dos diamantes provêm da Africa, 80% do molibdênio vêm dos Estados Unidos, 79% do níquel vêm do Canadá, e de Cuba, 63% do chumbo vêm da América do Norte e Central, mais de 63% do cobre vêm das Américas (Estados Unidos, Canadá, Chile), 91% do enxôfre provêm dos Estados Unidos.

E assim, em todos os setores da Califórnia procurou-se fazer um balanço da situação mundial, visando um melhor aproveitamento dos recursos naturais, uma melhor compreensão dos interêsses dos povos, visando especificamente um futuro de abundância, de concórdia e de felicidade para todos os que labutam nos diversos pontos do ecúmeno

# Terminologia Geográfica

(Continuação)

- NAPÉIA Nome dado por von Martius à região fito-geográfica que compreende os terrrenos dos bosques de araucária, do sul do Brasil. (B. de S.).
- NORUEGA Têrmo usado nos estados do sul, que nomeia a encosta meridional das serras, por isso mesmo constituindo terrenos sombrios e úmidos (B. de S.).
- NORUEGAL Terrenos de noruega ou de encosta; terreno pouco batido pelo sol. Afonso Taunay escreveu: "Esta fazenda é um noruegal" (B. de S).
- OLHEIRAL Cones de pequena altura variável, onde se abrem dezenas de orifícios de um formigueiro subterrâneo. Também se diz e emprega olheiro: "O declive é grande de modo que a ação do inseticida pode ser diminuída, em parte mais ou menos considerável por escapamentos de condutos e olheiros colocados na parte inferior". Em São Paulo chama-se a entrada principal de um formigueiro corneta. (B. de S.).
- ôLHO D'AGUA Têrmo geral que significa manancial, minadouro, fonte natural, lugar nos campos ou nas matas, onde surge uma nascente de água perene. (B. de S.).
- PACOCA Trecho do leito de um rio, abaixo das cachoeiras, onde as águas são agitadas e remoinhosas. No município de Piracicaba, São Paulo, segundo informa Sud Mennucci, dá-se a êste fenômeno o nome de vaivém. "Há um salto dentro da cidade que é cortada pelo rio que lhe dá o nome. Por isso, é costume dizer-se que quem cai no vaivém, não volta mais". (B. de S.).
- PAGO Nenhum vocabularista disse melhor a respeito do sentido dêste têrmo riograndense do sul, do que Roque Callage, de quem transcrevemos o seguinte: "lugar onde se nasceu; o rincão, a querência, o povoado, o município onde alguém mora ou de onde é natural. Este vocábulo é um dos mais usados na vida campesina do Rio Grande. Ele resume para o gaúcho um pedaço afeiçoado e querido da terra que o viu nascer. Não há quadrilha, não há poesia do cancioneiro crioulo que não tenha a palavra pago, ora refletindo saudades, ora exaltando heroísmos e grandezas, tudo o que dignifica e eleva o coração e o sentimento do homem nativo. Não há também palavra como essa que tão apropriadamente traduza a nostalgia do campônio riograndense Lá nos meus pagos . . . e nesse expressar vai todo um retrospecto à vida passada no torrão natalício (B de S)
- PAJONAL Nome castelhano de uma variedade de campo no Rio Grande do Sul, registado por Teschauer, a qual aparece na região trapeana e ocupa em geral os lugares baixos e de terrenos úmidos. O general Borges Fortes informa que significa banhado extenso pantanal. (B. de S.).
- informa que significa banhado extenso, pantanal. (B. de S.).

  PAMPEIRO Têrmo de uso no Rio Grande do Sul, designativo do vento que sopra de sudoeste na direção dos pampas argentinos, donde lhe vem o nome E' um vento frio, sêco violento quase sempre, cuja ação na atmosfera é purificadora, e que atinge até a costa sul do Brasil. (B. de S).
- PANCADA Têrmo usado na Amazônia com sentido de salto ou cachoeira a pique, nos rios. (B. de S.).
- PANELA Redemoinho, voragem, sorvedouro. "A cachoeira da Várzea Redonda (rio São Francisco) apresenta algumas panelas, ou redemoinhos, junto aos rochedos negros da margem direita que põe em grande perigo as canoas que se aproximam delas" (Fernando Halfeld). E' da existência dêsses sorvedouros, que vêm algumas denominações locais, no grande rio, como nomeadamente, o serrote da Panela, a ilha da Panela. (F.A C P.C.)
- PÃOZETRO Entregador de pães nos domicílios; vendedor ambulante de pão. (R. G.).
- PAQUETE Embarcação do alto São Francisco movida a vela e destinada a passageiros e carga. Grande jangada com dois bancos e duas velas, de marcha veloz, para a condução de passageiros e carga, sendo aquêles abrigados em uma cozinha, a ré, coberta de palha de coqueiro, e sôbre um jirau que lhe serve de lastro, ficando a carga disposta e convenientemente segura na parte restante da embarcação. Este gênero de jangadas, que raramente se vê hoje no pôrto de Recife, já serviu para um serviço regular de navegação costeira, tendo por limites o Ceará ao norte, e a Bahia ao sul (F.A.P.C).
- PARADOURO No Rio Grande do Sul tem a acepção restrita de lugar certo, perto das casas ou das mangueiras das estâncias, onde o gado passa a noite. (B. de S.).
- PARAJAS O mesmo que pirajás, definidos por Gastão Penalva "chuvas fagueiras, nuvens de estio que passam, e tombam no mar como um pranto rápido do céu choramingas". (B. de S.).

PARAÍBA — Trecho de um rio que não pode ser navegado Vem êste vocábulo do tupi pará —, rio, caudal e aíba — ruim, imprestável pròpriamente inavegável. E' têrmo usado de preferência nos estados do sul. (B. de S )

PARARACA — Têrmo de uso principalmente em São Paulo e Minas, registado por Valdomiro Silveira, para designar o lugar, nos rios, em que a água passa rápida sôbre pedregulhos, estrondando. Nélson de Sena cita as pararacas dos 110s Sapucaí-Grande e Paranaíba, em Minas Gerais As pararacas correspondem às corredeiras, corridas, carreiras, ou, segundo a expressão sugestiva dos mineiros, as águas puladeiras. (B de S).

PARNAIBANO — Além de apelidar os filhos do município piauiense de Paralba a corredeiras de Pararaciba a contrata de la con

naíba, êste nome se aplica ao vento geral que sopra rijo em certa época

do ano, ao longo do curso inferior do rio Parnaiba (B. de S)

PAROARA — "Na baixada amazônica, paroara significa o mesmo que paraense, isto é, filho do Pará, como cametaoara o que nasceu em Cametá, marajoara, o filho da ilha de Marajó, etc No Nordeste é que há o costume de chamai-se ao nordestino que vem da Amazônia paroara na acepção pejorativa

e errada de falso paraense, quando deviam chamar pararana" (B de S). PARTIDO — Certa extensão de terras de plantação de cana nos engenhos de

açúcar, engenhocas e torcedores (FAPC)

- PASSADOR DE GADO Assim chamavam no Noideste aos homens que eram encarregados de levar as boiadas do sertão para as feiras, onde eram vendidas, sobretudo para as de Pedras de Fogo, em Pernambuco, que se tornou famosa pela soma de negócios ali realizados Pereira da Costa define condutor de boiada das fazendas de criação para o seu destino por conta do fazendeiro, acompanhado pelos aboladores e tangerinos. (B. de S)
- PASSAGEM Local por onde os viandantes atravessam ordinàriamente um rio, quer a vau, quer embarcado. As passagens dos rios entre nós constituíam uma das regalias senhoriais dos donatários de Pernambuco, outorgada pela cláusula XIV da sua carta de Foral conferida por D. João III e lavrada em Évora aos 24 de setembro de 1534, em virtude da qual podiam êles, nos rios da capitania, em que houvesse necessidade, pôr barcas para a passagem dêles, levando aquêle direito ou tributo que em Câmara fôsse taxado. Vem daí o estabelecimento das diversas passagens de rios que houve entre nós, e das quais, nomeadamente, vem o nome de Passagem da Madalena, de um dos nossos mais belos arrabaldes (F A P C )

PASSO — Têrmo do Rio Grande do Sul, registado por Callage e Romaguera, designativo de lugar de passagem habitual no rio ou arroio onde atravessam os viajantes, que embarcados, quer a cavalo ou a bolapé (B. de S).

- PAVUNA Registado por Teschauer, com o sentido de vale fundo e escarpado, e como tal empregado pelo visconde de Taunay no seguinte passo. "Os bandidos atiraram o cadáver pelo barranco abaixo naquela pavuna tão funda da estrada real" (B. de S)
- PEÇA Antiga denominação do escravo "É necessário que cada engenho tenha 50 peças de escravos bons, e 15 ou 20 juntas de bois com seus carros aparelhados". (Diálogo das grandezas do Brasil, 1618). (FAPC).
- PEDRAL Têrmo usado na Amazônia para designar um amontoado de rochas e pedras que embaraçam a navegação. No Maranhão, segundo Antônio Lopes, assim se diz da praia pedregosa nas cachoeiras (B de S)

PENDURÁDO — Têrmo usado em São Paulo para designar terreno em declive

muito forte, muito ingreme (B de S)

- PERAU Têrmo usado em todo o Brasil, mas com variantes de sentido Mais geral é a significação de lugar profundo do mar, rio ou lagoa, próximo a praias ou margens, cujo fundo se não alcança e em que se não toma pé, ou simplesmente depressão do terreno próximo às praias ou margens. No Rio Giande do Sul, segundo Callace e Romaguera, designa piecipício, espécie de itaimbé, dando para um rio, arroio, ou mesmo para sangas fundas (B. de S)
- PERIANTA Também grafado pirianta, periata, periantans e até pariata (Taunay), têrmo usado na Amazônia, que nomeia uma aglomeração de canaranas, encostadas à margem dos rios, ou por êles deslizando ao jeito de ilhas flutuantes levadas pela correnteza Barbosa Rodrigues define moitas de gamíneas e terra que se soltam das margens e são levadas pela corrente José Veríssimo tiatando dêste acidente, informa que às vêzes a canarana fica tão basta e emaranhada, que as onças se põem em cima para descer os rios Outras vêzes atravessam-se nos pequenos rios, e, com a terra e paus que a corrente arrasta, formam os chamados barrancos tão densos que é preciso muito trabalho de foice e machados para desfazê-los Assim o viu José Veríssimo no Corupatuba. "Quando o rio transborda, que começa a descer ao som da corrente, na flor da água, tôda sorte de

- corpos, de ilhas flutuantes, compostas de gramíneas, de ninféias, de galhadas, a gaivota dá o sinal, pois os periantãs, legítimo nome ao que o sulista chama barrancos, servem-lhe de pouso, são o seu barco, o seu transporte" RAIMUNDO MORAIS Notas de um jornalista. (B. de S.).
- PERIS Terrenos que no inverno ficam cobertos d'água, formando um lago florido, e no verão se transmudam em savana escura, sêca com torroadas, coberta de juncos secos, razão de seu nome, pois que, peri ou piri é uma gramínea própria do Pará e Maranhão. (B. de S.)
- PESTANA DE RIO Expressão com que os caboclos do sul da República denominam as matas que sombrejam os rios. São as "matas ciliares" da geografia culta. (B .de S.).
- PIA Vocábulo empregado no nordeste baiano para designar as concavidades nas pedras onde se acumula a água das chuvas Ouvimo-lo de vários moradores do sertão. (B. de S.).
- PICADA Abertura mais ou menos larga, conforme o uso a que se destine, feita através de mata, ou de campo cerrado, para estabelecer comunicação de um ponto a outro; é operação preliminar para o estabelecimento de qualquer estrada. (R. G.).
- PIÇARRA Nas Lavras Diamantinas da Bahia, êste vocábulo designa terra branca ou lajedo mole, no fundo das catas; há também piçarras amarelas e cinzentas. Noutros sítios o têrmo piçarra designa argila resultante da degradação do gnaisse, graças à ação química da água pluvial (Luciano de Morais Serras e Montanhas do Nordeste Pp. 13 e 52); argila mista porosa (Domingos Vandelli. Anais da Biblioteca Nacional. Vol. 20 Pp. 266-276). Referindo-se à piçarra nos terrenos da mineração do ouro, Calógeras escreveu à p. 113 do 1° vol. do seu livro citado: "Sob a camada de seixos achavam-se argilas, ou chisto, rochas improdutíveis de metal, na maioria dos casos, a que chamavam piçarra; daí nasceu o ditado indicador do esgotamento de uma jazida. "deu na piçarra". (B. de S)
- PICUM Alteração de apicum; cume, pico Neste sentido usado pelos sertanejos da Bahia. Jorge Hurley informa que, no Pará, designa o caminho que alaga com as marés da lua. (B. de S.).
- PINDORAMA Do tupi pindo-rama a região ou o país das palmeiras, contração de pindoretama (Теороко Ѕамраю. Ор. cit.), nome que, no dizer de Couto de Magalhães, a nação tupi-guarani que habitava tôda a costa do Amazonas ao Prata, dava ao nosso Brasil litorâneo. (B. de S.).
- PINGUELA Pau atravessado sôbre um riacho ou camboa para dar passagem de um a outro lado. "O prédio fica situado além de uma camboa, pela qual se passa por uma pinguela de pau, que não sustenta mais de uma pessoa". (O Guarda Nacional n.º 40 de 1843). (F.A.P C.).
- PIQUÊTE Têrmo peculiar ao sul do Brasil, até Minas e Goiás, designativo de campo cerrado, com aguada e pastagem, onde se soltam os animais de serviço diário, de prontidão, como os piquêtes militares No Rio Grande do Sul é o mesmo que potreiro. Informa-nos o general Fortes: piquête é um pequeno potreiro onde os animais ficam à mão para o serviço diário. (B. de S.).
- PIRAJA Têrmo usado pelos marítimos no litoral da Bahia e também dos estados nordestinos para designar aguaceiros repentinos e curtos, acompanhados de ventania. (B. de S).
- PIRAMBEIRA Têrmo regional de Minas Gerais, designativo de ribanceira abrupta, especialmente à beira dos rios; desbarrancado; margem alcantilada (B. de S.).
- PIRI Terreno alagadiço, onde vegeta abundosamente a gramínea piri (ciperus giganteos Vahl.). Beaurepaire-Rohan informa que, no Maranhão, usam êste vocábulo no plural pirizes; F. Raja Gabaglia diz que é peris. Parece que piri é o mesmo que peri, no plural peris, pirizes, tudo a indicar a região brejosa onde se cria uma espécie de junco que dá paina delicada. É o mesmo que pirizal. (B. de S).
- PIRIRICA Vocábulo que, em São Paulo, designa pequena cachoeira, corredeira ou rápido (B de S).
- PITIMBOIA Rodolfo Garcia regista-o como têrmo alagoano designativo de terreno sito no litoral, ao alcance dos mares, convenientemente cercado para reter os peixes; curral de pesca. (B. de S.).
- PLANIÇO Registado por Macedo Soares no sentido de planície, vargem de extensão não mediocre, nas terras altas ou baixas. É uma grande extensão de terreno mais ou menos plano, sem atenção à altitude, senão à extensão mais ou menos considerável do terreno. (B. de S.).

POMBEIRO — Vendedor ambulante de peixes, o atravessador de peixes nas

jangadas para vender a retalho. Nota — B Roan, 116, consigna outras acepções dêste têrmo, entre as quais a de espião da polícia, peculiar a Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. A primeira é a mais generalizada. — Etim mbunda: pómbe, mensageiro (Cf. Cannecatim, Dic da Língua Bunda, 514). (R.G)

- PONTAL Extensa e delgada língua de terra que penetra mar a dentro e é formada pelo material móvel da praia, distinguindo-se das demais saliências do litoral pela formação Pontais, escreveu o grande geólogo J. Branner, são praias de construção ou extensas línguas de terra construídas, estendendo-se da costa por dentro da água. Quando o material movediço da praia — areia, seixos, etc. é varrido ao longo pelas vagas, até alcançar uma curva da costa na direção da terra, o material movediço da praia é depositado na água morta, na curva da costa. A acumulação dêstes materiais forma uma extensão delgada da praia que é conhecida pelo nome de pontal (Geologia Elementar 1.ª Ed. — P. 53). Em carta de 2 de fevereiro de 1830 escreveu-nos Sud Mennucci: "São Paulo, onde não consta haja pontais marítimos (pelo menos de conhecimento do público), conhecem-se muito os pontais fluviais, línguas de terras nas confluências dos rios, denominação essa oficial nas cartas topográficas" Consigna êste têrmo no seu Glossário o Prof Everardo Backheuser, que acrescenta à noção de Branner o seguinte: "Os pontais são às vêzes recurvados para o continente e outras vêzes lhe ficam completamente perpendiculares (sendo chamados agulhas) e outras vêzes ainda se transformam em istmos, quando se formam entre uma ilha e o continente". Segundo informação do marechal Gabriel Botafogo, no Rio Grande do Sul, assim chamam as línguas de terra que entram pelas lagoas ou que se encontram nas fozes dos rios. (B. de S)
- PONTÃO Têrmo que, tem segundo nos escreveu o padre Geraldo Pauwells, no planalto sul-brasileiro, sentido regional "É o contrário de rinção este é uma lingua de campo que avança mato a dentro; aquêle é uma lingua de mato que se adianta em meio do campo (B de S)
- PONTAS Têrmo de uso no Rio Grande do Sul, para indicar as nascentes de um rio ou arroio Beaurepaire- Rohan e Romaguera informam que se lhe dá também o sentido de extremidades superiores de cursos de água O têrmo é, neste sentido, de origem platina, puntas na Argentina é o mesmo que cabeceiras, nascentes ou extremidades superiores de um rio ou arroio. (B. de S)

PORTÃO — Paredão a prumo na barranca do rio têrmo da zona do São Francisco. (B. de S).

- POSITIVO Correio particular, portador, expresso, próprio, indivíduo que se encarrega de levar uma carta, ou comunicação de um ponto a outro (R G).
- POTREIRO Vocábulo usado no Rio Grande do Sul, para designar uma certa extensão de campo adjacente às casas, cercado de arame ou com cêrcas vivas, com pastio e aguada, e que é destinado aos animais dos serviços quotidianos ou dos hóspedes dos estancieiros É o mesmo que piquête em Minas Gerais e manga na Bahia. Há potreiros que se alugam aos viajantes na campanha. (B de S).
- PRAÇA Nome com que os sertanejos de muitos estados do Brasil crismam as cidades ou vilas "Desenrola as novidades, Porunga, que hai de novo na praça?". (João Lúcio — Bom Viver — P 65) São também muito usados os derivados praciano - próprio da cidade ou povoado, que vive na praça, e pracista — que mora na cidade, vila ou povoado, e, por extensão, o que é educado, mais civilizado que os moradores do campo. (B de S)
- PRIMEIRAS AGUAS Expressão com que, no Nordeste, se designam as primeiras chuvas que caem após o verão, em geral nas proximidades do dia de São José (19 de março), e daí por diante, época em que se fazem as plantações de milho, cuja colheita se realiza, por seu turno em São João (24 de junho) (B de S.)

PROMOMBÓ — Registado por C Teschauer em seu Novo Dicionário Nacional, significando maneira de pescar em noite escura, surpreendendo o pescador com o clarão de facho aceso os peixes que saltando espavoridos caem dentro da canoa (B de S.)

PUXADA OU PUXADO — Dependências de uma casa para aumentar os seus cômodos. "Vamos aumentar o puxado, que já não tenho onde botar as Meto-lhe ali debaixo do puxado" (Franklin Távora). esteiras que acabei (FAPC)

(Continua)

# TIRADOR DE CAROÁ

N<sup>A</sup> agressividade de sua paisagem, nem sempre o sertão nordestino é ingrato ao homem que nêle habita.

O clima é sêco, de chuvas irregulares e por isto morre o gado e secam-se as roças. A vegetação é espinhenta e rasga as carnes do vaqueiro nas loucas corridas da pega ao boi Há porém, nesta caatinga de mil espinhos, o caroá, uma bromélia que ao viajante desavisado passa despercebida pelo seu porte baixo e fôlhas delgadas em forma de hastes De forma geral, ocorre em solos superficiais e pedregosos, e quase sempre associada a cactáceas

Utilizada sua fibra pelo aborígene para a confecção de cordas e fios para rêdes, foi por herança, também empregada pelos colonizadores portuguêses. Sua importância no folclore nordestino reflete bem a utilidade que a êle se dava, ainda que, de uma forma velada e anônima. Encontra-se no Cancioneiro do Norte de RODRIGUES DE CARVALHO, um desafio entre dois cantadores cujo trecho registamos:

"Seu Romano se arrepende Vai ao chumbo, vai à bala, Vai à corda de crauá; Coitadinho de seu Romano Onde veio se socá? Numa guela de serra Coberta de cipoá; Éle entrou por inocente Mas só sai quando apanhá"

De fato, são de presença obrigatória nas feiras do sertão nordestino, os artigos confeccionados com a fibra do caroá e onde se destaca a corda cuja aceitação entre os vaqueiros é provocada pela resistência fora do comum

Sòmente a partir de 1935 entretanto, teve o caroá, as merecidas atenções quando se iniciou então sua industrialização Em conseqüência, nasceu uma economia de coleta no sertão, principalmente em Pernambuco Esta economia, embora subsidiária, não chegando mesmo a formar um gênero de vida, tem sido muitas vêzes a tábua de salvação dos habitantes desta região

O tirador de caroá, é assim, salvo exceções inexpressivas, uma figura instável que faz dêste mister, não seu meio de vida mas uma ocupação para seus momentos de espera: da chuva, da colheita, ou de juntar o gado

A coleta do caroá é feita de maneira a mais primitiva possível O homem escolhe um trecho da caatinga onde aquela bromélia se mostre mais alta e viçosa; de preferência, bem próximo à estrada por causa do transporte Em seguida, ali penetra com um facão de lâmina comprida "para abrir o mato". Caminhando da beira da estrada para dentro da caatinga, vai arrancando as fôlhas de caroá com as mãos devidamente resguardadas por luvas de couro ou da própria fibra Formados os feixes após seccionadas as pontas das fôlhas são depois trazidos para a estrada, em pontos já estabelecidos, onde há geralmente uma barra armada com madeiras da caatinga e destinada a sustentar a balança que virá no caminhão da usina Muitas vêzes é o próprio catador que faz o trans-

porte do caroá para as beneficiadoras, transporte éste feito em lombo de "jegues" Esta aliás seria a regra geral se todos os catadores tivessem animais de carga uma vez que as usinas cobram pelo transporte do caroá quase o preço de compra; de tal forma que, em alguns casos o catador recebe vinte ou trinta centavos por arrôba de quinze quilos

Um aspecto que é característico de quase todo o sertão brasileiro e particularmente no do Nordeste é a confiança em que são baseadas as 1elações entre os homens. Neste caso, o catador não procura presenciar a pesagem do caroá nem tampouco se preocupa em vigiar os feixes que ficam expostos na estrada, às vêzes, dias seguidos ainda que pouco adiante haja uma outra barra de pesagem com feixes de outro catador

A época mais propícia e mesmo capaz para a coleta do caroá é a do estio ou da sêca Não só porque os homens estão afastados de suas ocupações mais importantes como também é o período em que as usinas pagam melhor No "inverno" ou período das chuvas, diminui sensívelmente a atividade do tirador de caroá, quando não cessa de todo Isto é devido ao fato de que o solo úmido não oferece a devida resistência a qualquer movimento para retirar a tôlha, provocando o arrancamento do indivíduo todo Além disso, as usinas pagam muito menos nesta época pois a planta acha-se demasiadamente hidratada e portanto com pêso bem superior

É possível distinguir duas modalidades na organização da coleta do caroá:

- 1) O tirador de caroá que trabalha isoladamente, apenas pequena parte do mês, conforme sua necessidade de dinheiro e tempo disponível Tem êle um "acêrto" ou contrato verbal com a usina mais próxima, contrato êste, sem grandes responsabilidades de parte a parte Torna-se no entanto muito sólido devido ao caráter reto do sertanejo Uma vez empenhada a palavra nada o fará voltar atrás
- 2) O tirador de caroá que trabalha em grupos, sob as ordens de um patrão que é o possuidor do contrato com a usina Em alguns lugares são conhecidos pela denominação de "catingueiros"

No primeiro caso o tirador de caroá tem sua propriedade, isto é; mexe com a terra, uma pequena 10ça, e tem o "criatório" característico de caprinos Esporàdicamente "vai ao mato catar caroá" Compreende êste tipo a grande maioria dos tiradores de caroá do sertão nordestino

No segundo caso, os catingueiros fazem disto seu mais expressivo meio de vida uma vez que só abandonam a coleta do caroá na época das chuvas — "o inverno" — e em pequena escala na colheita, principalmente do algodão Não pode êle tratar diretamente com a usina em virtude do contrato que estas mantêm com os patrões Êste é aí apenas um intermediário a explorar o trabalho sertanejo Recebe êle de cada catador uma comissão de dez centavos por arrôba de caroá

São os catingueiros apenas diminuta parte dos catadores de caroá Embora sejam, em número, relativamente poucos, já refletem um estágio mais evolvido para fazer do caroá um verdadeiro gênero de vida Esta é a tendência observada, conseqüência do crescente desenvolvimento da indústria desta fibra no Nordeste do Brasil

NEY STRAUCH



Pág. 141 — Julho-Setembro de 1949

## AS USINAS DE CAROÁ

E ainda existente e praticado no sertão do Nordeste a operação rudimentar de conseguir a fibra de caroá esmigalhando sua fôlha com o auxílio de uma pedra lisa Encontra-se também o sistema de desfibrar deixando as fôlhas daquela bromeliácea de môlho de quatro a sete dias fazendo depois a "batedura" contra um lajedo ou um tronco de madeira sólida Em seguida outro banho e nova batedura até se desprender tôda a polpa da planta ticando somente as fibras do caroá E' possível mencionar ainda a primitiva maneira de obter a fibra através da raspagem da fôlha Isso já era conhecido do elemento indígena, principalmente a raspagem que apesar de muito rudimentar servia perfeitamente ao objetivo de sua obtenção

Tais processos foram descritos por ARRUDA CÂMARA na primeira monografia sôbre o caroá, editada em 1810 com o título Dissertação sôbre as plantas do Brasil — que podem dar linhos para muitos usos da sociedade, e suprir a falta de cânhamo

Nenhum dêsses sistemas entretanto é de grande utilização Servem apenas para nos dar idéia do modo como era tratado o caroá em época não muito remota Classificamo-los portanto como "velhas formas de cultura" que ainda se conservam graças ao aferrado tradicionalismo do sertanejo do Nordeste e principalmente à utilização que ainda se dá à fibra do caroá no sertão: fabricação de cordas e de determinado tipo de rêde e que caracteriza de certa forma uma "indústria doméstica" nessa região

O que é característico e generalizado para tratar o caroá nos tempos presentes, é a chamada "usina", ou "destibradora", ou "beneficiadora" de caroá, ou ainda, a "fábrica" Encontramo-la sob estas várias denominações sem particularidade de zona O mesmo informante dará todos êstes nomes em menos de meia hora de palestra A primeira entretanto — usina — é a mais usada, resultado talvez de um reflexo originado pelas usinas de açúcar da "Mata"

Essa variada denominação serve para indicar as construções, via de regra de tijolo e telha, onde se acham as "máquinas desidratadoras" movidas quase sempre a vapor, as "prensas" e os "cordões de secagem", localizados ao ar livre, nos fundos ou ao lado das construções

As máquinas desidratadoras, como específica o têrmo, servem para desidratar a fôlha do caroá São compostas de dois rolos estreitos dentados e bem ajustados. Um eixo central, comum a tôdas as máquinas está ligado ao motor por uma correia Éste é o princípio geral encontrando-se entretanto variações numerosas, provenientes de adaptações, melhoramentos, etc. A fôrça motriz dessas máquinas é conseguida por vapor e mais modernamente pela queima de óleo Éste último combustível não tem tido boa aceitação uma vez que encarece sobremodo a produção das usinas

O homem ou mulher que trabalha nas máquinas chama-se "destibrador" Com luvas de couro ou da própria fibra êle coloca duas ou três fôlhas entre os rolos segurando uma das extremidades com firmeza As fôlhas são em seguida puxadas e repete-se a operação, desta vez pela outra extremidade do caroá De tal maneira que terminada, resta sòmente um feixe de fibras esbranquiçadas Tal operação quando o operário tem experiência não dura mais de dez segundos

Depois de desidratado o caroá é colocado nos "secadores". Os secadores são fileiras de arame bem estendido com altura de um metro a metro e meio. Bem espaçados, estão classificados de forma a ser possível diferenciar as fibras postas a secar em determinado dia

Ao fim de alguns dias, nunca menos de quatro, as fibras já sêcas são retiradas para serem catadas. Esta parte é feita quase sempre fora da usina, nas casas dos operários, uma vez que, são as suas mulheres que se ocupam de tal mister. Esta é uma operação penosa que necessita grande paciência. São separados os fios maiores dos menores assim como deixados de lado uma parte imprestável para as fábricas de tecidos ou cordoarias. Esta parte inferior será usada na fabricação de estôpas e outros produtos grosseiros.

Depois de catado, o caroá retorna à usina para a operação final que é a de "prensar" as fibras em fardos de sessenta quilos ou em arrôbas de quinze. As prensas são as mais variadas possíveis Encontram-se desde a "hidráulica" de construção moderna e esmerada até as de fabricação antiga, primitivas, quando não são adaptadas com outras peças feitas no próprio local Enfim acha-se o caroá em condições de ser transportado para os depó-

sitos ou diretamente aos compradores, no caso da Paraíba, da Bahia, etc Em Pernambuco, tôda a produção de caroá das beneficiadoras é enviada para a Cooperativa de São Caetano que é o órgão que supervisiona e orienta a indústria extrativa de tal fibra. Na Cooperativa êle será classificado em padrões já estabelecidos para o consumo nas fábricas do litoral. A produção da Paraíba é absorvida por Campina Grande que a revende para Recite

Cada usina tem de três até nove ou dez máquinas desidratadoras dependendo isto dos meios de seus proprietários, das reservas de caroá na zona e da concorrência de outras deslibradoras nas proximidades É interessante assinalar que as grandes usinas estão sempre situadas em condições privilegiadas. Isto se explica pelo tato de elas pertencerem às fábricas de fiação, tecelagem, etc., que mantêm técnicos em constantes trabalhos, não só de apuração da espécie mas também para sua localização de modo a ser explorado econômicamente com vantagem

As grandes usinas possuem sempre várias casas em seu redor para os operários Em muitos casos encontra-se mesmo uma escola, o ambulatório e a cooperativa É uma forma de fazer com que o homem se fixe no local e acima de tudo guarde a maior parte de seu tempo para o trabalho da "fábrica"

Devido à irregularidade de obtenção de matéria prima e para não quebrar o regime de trabalho do homem, o pagamento é feito à base do que foi produzido, isto é; por "tarefa" Ao desfibrador é pago um preço por quilo de caroá, às catadoras um outro, aos prensadores também um diverso Sòmente o foguista recebe à base de diária quando não é "sócio da firma"

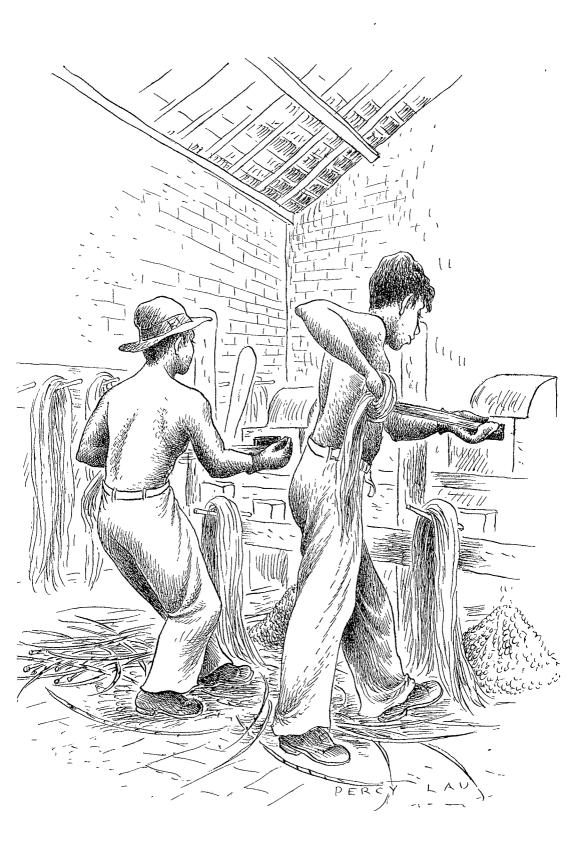
As usinas de caroá estão distribuídas por todo o sertão do Nordeste mas principalmente no oeste do estado de Pernambuco que foi aliás o pioneiro da indústria do caroá É nesse estado que se observa com mais importância um deslocamento periódico das "beneficiadoras" cujas causas são devidas a diversos fatos tais como:

- a) A grande maioria dos catadores fazem disto apenas uma forma subsidiária de meio de subsistência Assim sendo a extração do caroá é irregular e descuidada Quando o sertanejo se volta para a roça ou para o "criatório" a usina tem que interromper suas atividades passando muitas vêzes vários meses parada Devido a isso ela é transportada para outro local onde a aquisição de matéria prima e até certo ponto, mão de obra torne-se viável
- b) O rápido esgotamento da lenha que é usada como combustível, acarreta obstáculos quase intransponíveis ao funcionamento da usina Em muitos casos, principalmente quando ela é de pequenas proporções e não pode arcar com a despesa de comprar lenha em lugares muito distantes, faz-se necessário transferi-la ao fim de dois ou três anos para áreas onde haja ocorrência de caroá e madeiras de lenha
- c) Apesar da fácil renovação das fôlhas do caróá, uma vez esgotada a zona cuja área nunca vai além dos trinta quilômetros de raio, torna-se imperioso transferir as máquinas para outro lugar onde elas funcionarão durante outros três ou quatro meses
- d) A presença de água é fator importante na localização e permanência das usinas em determinada zona

Deve-se frisar que êsse "caráter nômade" das beneficiadoras não é regra geral; nem mesmo é fenômeno preponderante mas pela sua peculiaridade torna-se digno de registo Muitas vêzes, ocorrido qualquer dos fatos mencionados as "fábricas" interrompem suas atividades Encontrar-se-ão muitas delas que funcionam a média de noventa dias no ano Isto é mais freqüente quando o proprietário da usina é do lugar e tem quase sempre outras ocupações Em geral é o "dono das terras" ou o grande "criador" da região

Se as "usinas de caroá" não atingiram ainda um desenvolvimento capaz de classificá-las como "indústria" no seu conceito mais amplo, tiveram entretanto a grande virtude de levantar um pouco o padrão de vida dos habitantes daquelas regiões. Tipo de economia de expressão apenas local ou quando muito regional, tem num futuro próximo, horizontes ilimitados a explorar

NEY STRAUCH



Pág 144 — Julho-Setembro de \949

## II Reunião Brasileira de Ciência do Solo

Patrocinada pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, realizou-se em Campinas, estado de São Paulo, na 2ª quinzena de julho, a II Reunião Brasileira de Ciência do Solo. Ao certame compareceram autoridades e técnicos de todo o país, representantes do Ministério da Agricultura e outras autoridades

Foram apresentados trabalhos da mais alta importância para o estudo do solo, por técnicos de renome em nossos meios científicos.

Da agenda, organizada pela comissão organizadora, constou o que se segue:

I — Física do Solo; II — Química do Solo, III — Microbiologia do Solo; IV — Fertilidade do Solo; V — Gênese, Morfologia e Cartografia do Solo; VI — Aplicação da Ciência do Solo ao Melhoramento das Terras; VII — Uniformização dos Métodos de Estudo e Representação do Solo Ensino da Ciência do Solo.

Ficaram assim constituídas as comissões técnicas do certame:

- I (Física do Solo) Drs Paul Vageler, Petezval de Oliveira e Cruz Lemos; Herculano Pena Medina, Leandro Vettori e Labieno Jobim
- II (Química do Solo) Drs. RENATO AMILCARE CATANI, GUIDO RAN-ZANI; ADALGISO GALOTTI KETHRIG, REI-NALDO SPITZNER E ALCIR NASCIMENTO.
- III (Microbiologia do Solo) Drs Álvaro Barcelos Fagundes; Edgar Alencar, João Wanderley da Costa Lima; Clóvis Silva e Valdemar Mendes.
- IV (Fertilidade do Solo) Drs José de Melo Morais; Renato Amilca-RE Catani; Moacir Pavageau; Wilson Alves de Araújo; Francisco Gohmann e Edmar Kiehl
- V (Génese, Morfologia e Cartografia do Solo) Drs. Alcides Franco Margers Gutmanns, Alfredo Kupper; Francisco Edmundo de Sousa Melo; Carlos del Negro e Alexis Dorofeff

VI — (Aplicação da Ciência do Solo ao Melhoramento das Terras) — Drs João Quintiliano de Avelar Marques, Guido Rando; João Abramis; Francisco da Costa Verdade, José Bertoni e Francisco Moacir Aires de Alencar.

VII — (Uniformização dos Métodos de Estudo de Representação do Solo Ensino da Ciência do Solo) — Drs Fernando Ramos; Tufi Coury, Alfredo Kupper; Estêvão Straus; Wilhelm Mohr e José Camilo Gonçalves Araújo.

Comissão Consultiva de Matemática — Drs Paul Vageler; Frederico Pimentel Gomes; Washington de Jorge, Constantino Fraga Júnior; Armando Foá; Edilberto do Amaral e Armando Conagin.

Dentre as teses apresentadas podem-se destacar as seguintes:

- I Física do Solo,
- 1 A água e os potenciais do solo, por PAUL VAGELER.
- 2 O higroscopímetro e a determinação rápida da umidade higroscópica do solo, por Palva Neto e H Pena Medina.
- 3 Determinação do coeficiente de infiltração e cálculo da dose de água nas irrigações em sulcos, por EDILBERTO AMARAL.
- 4 Sôbre o comportamento da água na irrigação em sulcos, por Hélio V de C. Bittencourt.
- 5 Irrigação da cana, por Hélio V de C. Bittencourt.
- 6 Aspectos da irrigação para a cultura de trigo no estado de São Paulo, por HÉLIO V DE C. BITTENCOURT.
  - II Química do Solo;
- 1 Determinação potenciométrica do bora em cinzas de plantas, por Paiva Neto e Mari Seixas Queirós.
- 2 Contribuição para o conhecimento das formas de combinações do fósforo nos solos do Rio Grande do Sul, por F. Mohr e Mílton da Costa Carvalho.
- 3 Dosagem do magnésio pela 8-Hidroxiquinolina, por A. Kupper

# I Reunião Pan-Americana de Consulta sôbre Geografia

Entre os dias 12 e 24 de setembro lealizou-se nesta capital a I Reunião Pan-Americana de Consulta sôbre Geografia, promovida pelo Instituto Pan-Americano de Geografia e História, entidade criada e mantida pela Organização dos Estados Americanos

Coube ao govêrno brasileiro, através do Conselho Nacional de Geografia, a organização do memorável certame, em razão de estar sediada no Brasil a Comissão de Geografia do I P.A.G H.

A assembléia revestiu-se de excepcional relêvo, pois contou com a presença de delegações oficiais e representações de entidades científicas dos países americanos, ambas integradas por figuras expressivas da cultura geográfica do continente

Durante quinze dias estiveram reunidos na cidade do Rio de Janeiro cientistas, professôres, técnicos e especialistas, com o objetivo de examinar em conjunto os problemas capitais da Geografia continental nos setores da investigação científica, do ensino da Geografia e da divulgação dessa matéria como fator de cultura popular

Foi desenvolvido intenso programa de trabalhos, que se distribuiu em duas fases Nos dias 23 e 24 os congressistas participaram de reuniões, conferências, sessões culturais de interêsse geográfico, mesas redondas, visitas a autoridades e instituições científicas oficiais e particulares

Finda esta primeira fase da Reunião, foi levado a efeito interessante programa de excursões pelo interior do país Três turmas de excursionistas durante uma semana estiveram em visita a regiões dos estados de Minas, Paraná e Rio de Janeiro

Além das sessões solenes de instalação e encerramento realizaram-se três sessões ordinárias

Na sessão plenária preparatória do dia 12, que estêve sob a presidência do Eng O Christovam Lette de Castro, presidente da Comissão Organizadora, foi feita a apresentação das várias delegações bem como aprovados o regulamento e programa de trabalhos da Reunião

Nessa Reunião foram aclamados os membios de honia e os membros da Mesa Diretiva do certame A Mesa de Honra ficou assim constituída pregeneral de exército Eurico Gaspar Dutra, presidente da República dos Estados Unidos do Brasil; viceembaixador Raul Fernanpresidente DES, ministro de Estado das Relações Exteriores, além dos Dis CLEMENTE Mariani, ministro de Estado da Educação e Saúde, Daniel de Carvalho, titular da pasta da Agricultura, general Ângelo Mendes de Morais, prefeito do Distrito Federal, embaixador José Carlos de Macedo Soares, presidente do Instituto Pan-Americano de Geografia e História, Engo Robert Henry RANDALL, presidente do Comitê Executivo do I P A G H e Dr WILLIAM Voct, representante da Organização dos Estados Americanos

Constituíram a Mesa Diretiva dos trabalhos o embaixador José Carlos DE Macedo Soares, como presidente, Engº Christovam Leite De Castro, como 1º vice-presidente, segundos vice-presidentes, Plof Preston E James, chefe da delegação dos Estados

Unidos,, general de divisão Otto H Helbing, chefe da delegação argentina, Dr Vicente Tolentino Rojas, chefe da delegação da República Dominicana, secretário-geral, Prof Jorge Zarur, secretário-geral da Comissão de Geografia do I P A G H e secretário-assistente, Dr André C Simonpietri, secretário do Comitê Executivo do I P A G H

Na noite do dia 12, às 21 horas, no salão de honra do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, lealizou-se a sessão solene de instalação O ato foi presidido pelo embaixador José Carlos de Macedo Soares, presidente da Reunião, e contou com a presença de altas autoridades, representantes oficiais, pessoas gradas e grande número de convidados

Declarando instalada a Reunião, falou o embaixador José Carlos de Macedo Soares, que proferiu o seguinte discurso:

"Meus Senhores — Neste austero salão, onde, no ano de 1932, realizouse a Assembléia Inaugural do Instituto Pan-Americano de Geografia e História, vai instalar-se, hoje, a I Reunião Pan-Americana de Consulta sôbre Geografia.

Aqui se acham leunidos delegados de quase todos os governos dos países das Américas, e membros nacionais da Comissão de Geografia, do Instituto Pan-Americano de Geografia e História Vemos também presentes, como cooperadores, ilustres representantes de numerosas instituições interessadas, merecendo especial menção a representação da Organização dos Estados Americanos

O labor de tantas inteligências de escol e de tantas culturas especializadas, vai-se desdobrar na atividade dos comitês científicos, e cristalizarse nas decisões finais do plenário

O Brasil que tem a honra de vos acolher, se apresenta neste certame com a vaidade, aliás perdoável, de vos oferecer expressivo panorama de atividade geográfica e cartográfica, com repercussões profundas no de-senvolvimento da pesquisa geográfi-ca, merecendo ser destacada, nesse particular, a valiosa atuação, na óibita da administração federal, de três crganismos especializados, os tradicionais Serviço Geográfico do Exército e Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha e, de recente criação, o Conselho Nacional de Geografia do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Possuímos, ainda, duas tradicionais associações que têm suas raízes na época do Império o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, fundado em 1838, e que mereceu a presença de Sua Majestade o Imperador Dom Pedro II, em 506 de suas sessões; e a Sociedade Brasileira de Geografia, que data de 1883, e foi beneficiada com a proteção da princesa imperial Dona Isabel e de seu ilustre consorte o marechal conde d'Eu.

Depois da fundação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 1936, no govêrno constitucional do presidente GETÚLIO VARGAS, expandiuse surpreendentemente no Brasil, o espírito geográfico, que permitiu a excelente floração de geógrafos e cartógrafos, cuja valiosa atividade propiciou ao Instituto Pan-Americano de Geografia e História atribuir ao Brasil a direção da sua Comissão de Geografia.

Meus Senhores. — De todos os setores dos conhecimentos sistematizados da ciência moderna, a Geografia foi, indiscutivelmente, daqueles que mais evolveram nos últimos decênios Nascida para mera nomenclatura de acidentes geográficos, com que atendia às necessidades da primitiva sociedade humana, passou ao ciclo da descrição, que justificou perfeitamente a origem etimológica da palavra Geografia, para atingir modernamente ao ciclo da explicação, com que se credenciou para o ingresso no templo da ciência.

Depois de se apoiar na memória e, mais tarde, na arte descritiva, a Geografia, baseada no seu moderno arcabouço científico, realiza hoje obra prática de suma importância para a solução de quase todos os problemas de govêrno, notadamente dos que dizem respeito à felicidade humana, quando estuda o planeta em função do Homem.

Nessas condições, dando os fundamentos de base à ação humana no globo terrestre, a moderna ciência geográfica colocou-se ao serviço dos estadistas e dos administradores das grandes emprêsas públicas e privadas; mais ainda, contribui para o equilíbrio da vida internacional, que, em nossos dias, graças às importantes conquistas do Homem, gira em tôrno de irrefragável interdependência das nações.

A consciência geográfica americana, que, incontestàvelmente é marcante no Brasil, vai, sem dúvida, permitir aos cultores da velha Geografia, hoje tão valiosamente rejuvenescida, um eficiente trabalho em comum, graças à presença nesta cidade de figuras exponenciais da Geografia continental".

Em seguida fêz uso da palavra o Eng.º Christovam Leite de Castro, presidente da Comissão Organizadora do certame, dirigindo a seguinte saudação aos membros das várias delegações presentes à Reunião:

"Senhores Delegados. — Cabe-me a grande honra e o excepcional prazer de apresentar a vossas excelências as saudações da Comissão Organizadora da I Reunião Pan-Americana de Consulta sôbre Geografia.

Considero excepcionalmente feliz êsse momento em que, pela primeira vez, se reúnem os geógrafos do continente americano para o estudo dos problemas do desenvolvimento de pesquisa geográfica

Nos tempos atuais, a Geografia tem a desempenhar missão muito importante porque, na nova fase, ela procura colocar-se ao lado da vida do Homem, contribuindo assim para a boa solução, naquilo que tenha significação especial, das questões relativas ao seu bem estar de envolta, os magnos problemas nacionais.

Não foi, pois, em vão, que a Geografia conseguiu apesar da sua investidura tão recente como ciência, a adjetivação de Humana.

Elà zela por bem corresponder a tão nobre qualificativo e hoje se esmera, quanto possível em ser útil ao Homem.

Exemplo de gratidão: pelo Homem, para o Homem

Para o desempenho dessa nobre missão, a Geografia modificou os seus métodos e a sua filosofia, tornando-se mais ativa, mais pronta, mais atual, mais minuciosa, mais objetiva, para ser mais humana.

Entretanto, êsse espírito novo, êsse sentido humano, essa preocupação de ser útil, ainda não alcançaram a extensão desejada, nem obtiveram a penetração conveniente.

Daí, a oportunidade e a transcendente significação da presente Reunião de Consulta, que se prenuncia como iniciativa valiosa em favor da difusão da moderna Geografia no nosso continente.

Sejam benvindos, senhores delegados, e oxalá que das conversações que a Reunião vai proporcionar, surjam iniciativas interessantes e oportunas para que, em cada país das Américas, mais se humanize a conceituação da Geografia, mais se utilizem os recursos da pesquisa geográfica e maior desenvolvimento experimente a nossa ciência. Tenho dito".

Finda a oração do Eng.º Christovam Leite de Castro, tomou a palavra o tenente-coronel Marco Bustamante, representante do Equador, que, respondendo à saudação em nome dos delegados, pronunciou substancioso discurso.

A partir do dia 13, estiveram reunidas em sessões sucessivas as várias Comissões de Estudo e Comitês Científicos, para exame e debate dos assuntos constantes do temário da Reunião, já publicado em o número anterior desta *Revista*.

Além dessas reuniões das Comissões especializadas para o exame e debate de problemas da Geografia americana, realizaram-se conferências e mesas redondas sôbre assuntos de interêsse geográfico.

Assim foram amplamente discutidos em mesa redonda os problemas da
"Imigração e Colonização", da "Contribuição da Geografia à Conservação
dos Solos" e da "Contribuição da Geografia ao Planejamento Regional".
Essas reuniões culturais decorreram
sob a orientação científica de técnicos
de renome e contaram com a participação de estudiosos e especialistas.

Duas conferências foram realizadas A primeira, no dia 21, sôbre o tema "A nova capital do Brasil", estêve a cargo dos geógrafos do Conselho Nacional de Geografia, sob a orientação do Eng.º Christovam Leite De Castro O Dr. Mário Pinotti, diretor do Serviço Nacional da Malária, proferiu a segunda conferência, discorrendo sôbre "Endemias tropicais e suas repercussões no povoamento"

#### VISITAS

No dia 15 os delegados estiveram em visita ao Ministério da Educação, onde foram recebidos pelo titular daquela pasta, Dr CLEMENTE MARIANI, percoriendo em seguida tôdas as dependências daquela Secretaria de Es-No mesmo dia compareceram ao Palácio do Catete, onde os recebeu, à entrada, o ministro D'Alamo Lou-sada, chefe do cerimonial Fêz a apre-Fêz a apresentação das várias delegações ao senhor presidente da República, gene-EURICO GASPAR DUTRA, O baixador José Carlos de Macedo Soa-RES Em nome dos visitantes discursou a professôra Inês de Villero, chefe da delegação uruguaia, oferecendo ao chefe do govêrno o emblema da I Reunião Pan-Americana de Consulta sôbre Geografia.

Agradecendo, fêz uso da palavra o ministro Clemente Mariani, em nome do supremo magistrado da nação.

Após a visita ao Catete os membros da I Reunião Pan-Americana de Consulta sóbre Geografia foram recepcionados na sede do I B G.E. pelo embaixador José Carlos de Macedo Soares, com o qual palestraram demoradamente, sendo-lhes oferecido nesta ocasião um cock-tail

A noite, no salão de projeção do Ministério da Educação foram exibidos para os delegados filmes geográficos coloridos, brasileiros e argentinos, sôbre aspectos do Rio de Janeiro, Volta Redonda, São Paulo, Santos e município de Poxoréu (Mato Grosso)

No dia 16, às 21 horas, realizou-se a instalação da Primeira Exposição Pan-Americana do Livro Geográfico. No ato de inauguração falou o Eng.º Christovam Leite de Castro, que em rápidas palavras disse do significado daquela mostra. A Primeira Exposição Pan-Americana do Livro Geográfico funcionou até o final dos trabalhos do certame, tendo sido muito visitada Constituiu um retrato do que se tem publicado nos países americanos no tocante à Cartografia e aos diferentes ramos da Geografia.

Na tarde do dia 18 os congressistas estiveram em vista ao hipódromo do Jóquei Clube Brasileiro, onde lhes foi oferecido um cock-tail, após haver corrido o prêmio "Geografia Pan-Ame-

ricana".

No dia 20 os delegados visitaram a sede do Conselho Nacional de Geografia, onde foram recebidos pelo secretário-assistente, Prof. Jorge Zarur, o qual teve oportunidade de fazer uma rápida exposição sôbre a estrutura, objetivos e atividades dêsse órgão geográfico. Após percorrer as instalações da Secretaria Geral e da Divisão de Geografia os visitantes rumaram para o local, onde se acha sediada a Divisão de Cartografia do Conselho

Recebeu-os o respectivo diretor Prof. Alírio Hugueney de Matos, que na ocasião fêz um relato dos trabalhos

a cargo daquela Divisão

Na tarde do dia 23, numerosos delegados estiveram em visita ao Arquivo Nacional, onde foram recebidos pelo seu diretor, Dr. E VILHENA DE MORAIS e todo o corpo funcional daquela repartição.

No mesmo dia, o ministro Raul Fernandes, titular da pasta das Relações Exteriores, em nome do govêrno brasileiro ofereceu às delegações presentes à Reunião um almôço de confraternização O embailador Macedo Soares, presidente do I P A G H usou da palavra ao "champagne", para ressaltar a "bela tradição geográfica da diplomacia brasileira", e agradecer ao chanceler do Brasil a cordialissima recepção aos geógrafos do continente.

No dia 28 fizeram os congressistas

um passeio a Petrópolis.

Ali foram realizadas visitas à Catedral, à Agência Municipal de Estatística do I B G E, ao Museu Imperial, e aos pontos pitorescos da cidade serrana.

Durante a viagem deu explicações sôbre a paisagem geográfica do itinerário percorrido o Prof Lúcio de Castro Soares, chefe da Secção Norte do C N G

Fizeram-se visitas ainda ao Serviço Geográfico do Exército, à Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha e ao Curso de Interpretação de Fotografias Aéreas

# SESSÃO SOLENE DE ENCERRAMENTO

No salão de honra do Instituto Histórico e Geográfico, sob a presidência do embaixador José Carlos de Macedo Soares, realizou-se às 17 horas do dia 24 a sessão solene de enceramento, que contou com a presença dos senhores ministros da Agricultura e Educação, Drs. Daniel de Carvalho e Clemente Mariani, além de autoridades, pessoas gradas, delegados e grande número de convidados.

Aberta a sessão, o senhor presidente congratulou-se com os titulares presentes, dando após a palavra ao Eng.º Christovam Leite de Castro, que, na qualidade de presidente da Comissão Organizadora do certame, proferiu o seguinte discurso:

"Senhores: A I Reunião Pan-Americana de Consulta sôbre Geografia encerra, nesse momento, as suas atividades, depois de um período de doze dias em que desenvolveu o extenso programa a que se submeteu, segundo decisão tomada na sessão plenária preparatória do dia 12 do corrente.

Na saudação que, em nome da Comissão Organizadora, tive a honra de dirigir aos senhores delegados à Reunião, na sessão de instalação, formulei um voto no sentido de que resultasse da Consulta uma compreensão mais humana da Geografia de modo que melhormente se propicie a utilização dos seus admiráveis recursos modernos em favor da solução dos problemas nacionais que tenham significação especial e repercutam na felicidade dos povos.

Concluídos os exaustivos estudos da Consulta, verifica-se, com nitidez, que as minhas esperanças tinham fundamento

Realmente, considero a maior conquista da I Reunião o consenso dos geógrafos presentes quanto à utilidade da ciência geográfica, no sentido de haver nos estudos geográficos a preocupação constante das necessidades humanas.

Nesse particular, desejo assinalar a decisão aprovada pela Reunião esta manhã em que, ao recomendar à Comissão de Geografia uma orientação das suas atividades, firmou esclarecida política geral.

Com efeito, encarecendo à Comissão que, nas suas iniciativas, tenha permanentemente a preocupação dos problemas de interêsse comum para os países americanos, de modo que, dos estudos surjam contribuições efetivas ao bem estar da sociedade humana, a Reunião deu roteiro admirável ao setor geográfico do Instituto Pan-Americano de Geografia e História.

Devo declarar aos ilustres delegados, na minha qualidade de presidente da Comissão de Geografia, que a recomendação está sendo entusiàsticamente seguida, porquanto a Comissão interpretou a missão da Geografia naqueles têrmos de utilidade, tanto mais porque, — sendo a Comissão parte do Instituto Pan-Americano de Geografia e História, organismo que é mantido pelos países americanos, — ela considera como sua obrigação formal desenvolver iniciativas que sejam de real proveito para os mesmos países.

Senhores delegados:

A Comissão de Geografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História agradece a Vs. Exs. a valiosa colaboração que, indiscutivelmente, representam as interessantes e oportunas decisões da I Reunião Pan-Americana de Consulta sôbre Geografia e manifesta a confortadora convicção de que terá em cada delegado um colaborador esclarecido e devotado no desenvolvimento do seu programa que, conforme Vs. Exs. indicaram clarividentemente, há-de ser sempre no sentido de contribuir para maior felicidade e maior aproximação dos povos das Américas. Tenho dito".

# TRABALHOS APRESENTADOS

Foram apresentados à Reunião, os trabalhos que se seguem, assim distribuídos aos Comitês:

#### COMITÉ I — GEOGRAFIA FÍSICA

"Relações entre a vegetação, declive, estrutura e lençol d'água no sul de Mato Grosso", Pedro Geiger.

"Elaboração de mapas climáticos", RUTH BOCHAUD LOPES DA CRUZ, anexo 1 mapa.

"A degradação dos solos tropicais como consequência do emprêgo de métodos agriculturais de climas temperados", FÉLIX RAWITSCHER.

"Notas preliminares sôbre clima, solos e vegetação do estado do Paraná", REINHARD MAACK.

"As grandes unidades do relêvo brasileiro", Aroldo de Azevedo.

"General soil conditions of Southern Brazil", José Setzer.

"Meteorizacion de las rocas", (con especial referencia al Uruguay y al Brasil Meridional), Jorge Chebataroff.

"La Ribera Uruguaya", Horacio Ureta Martinez.

"Os mapas geomorfológicos e geológicos da fôlha de Paulo Afonso", Alfredo José Pôrto Domingues.

"Tradicion de la Tierra", Jesus Aguilar Paz.

"As grandes unidades do relêvo brasileiro", Fernando Flávio Marques Almeida.

# COMITÊ II - BIOGEOGRAFIA

"Caracterização e delimitação da Hiléia Amazônica", Lúcio de Castro Soares.

"Posibilidades para el mejoramento del clima local", Jorge Chebataroff.

Contribuição ao estudo da caatinga pernambucana (Pernambuco, Brasil"), Válter Alberto Egler

"Mapeamento da vegetação do município de Poxoréu (Mato Grosso, Brasil) e traços essenciais da carta esquemática resultante", José Veríssimo da Costa Pereira, Miguel Alves de Lima e Alceu Magnanini.

"Mapa da vegetação original das regiões Central, Sul e da Mata do estado de Minas Gerais (Brasil"), Dora de Amarante Romariz, Raife Tauile e Or-LANDO VALVERDE.

"O primeiro trabalho sôbre zoogeografia publicado no Brasil (1851)", José Lacerda de Araújo Feio

"Contribuição ao conhecimento da zoogeografia do Brasil (1500-1550)", José Lacerda de Araújo Feio.

"Mapa preliminar da vegetação do centro-sul de Goiás", Speridião Fais-sol.

"Mapa preliminar da vegetação original do Paraná", Dora de Amarante Romariz.

"Mapa preliminar da vegetação do Rio Grande do Sul", Edgar Kuhlmann

"Vegetação das ilhas atlânticas do Distrito Federal", Luís Emídio de Melo Filho

"A vegetação e as formas de terreno no estado de Mato Grosso, Brasil", Miguel Alves de Lima

# COMITÉ III — GEOGRAFIA HUMANA

## Item 2

"Técnica de confecção de mapas econômicos por isaritmas e pelo sistema de pontos", Eloísa de Carvalho.

"Confecção de mapas de distribuição da população pelo processo de pontos", Marília Gosling Veloso

"Mapas de crescimento da população", HÉLDIO XAVIER LENZ CÉSAR.

## Item 5

"Distribuição da população do estado do Paraná em 1940", Lísia Maria Cavalcanti Bernardes.

"Distribuição da população do estado de Santa Catarina em 1940", Lísia Maria Cavalcanti Bernardes.

"Distribuição da população do estado do Espírito Santo em 1940", Rute Bochaud Lopes da Cruz

"Distribuição da população do estado do Rio de Janeiro em 1940", ELZA COELHO DE SOUSA.

"Distribuição da população do estado de Goiás em 1940", ELZA COELHO DE SOUSA.

"Distribuição da população no sudeste do planalto central em 1940", Marília Gosling Veloso.

"Distribuição da população do estado do Pará em 1940", Marília Gosling Veloso.

"Interpretação do mapa de distribuição da população rural na região sertaneja de Pennambuco e em parte dos sertões da Bahia, Alagoas e Sergipe", NEI STRAUCH

"Distribuição da população do estado do Maranhão em 1940", Eugênia Zambelli Gonçalves.

"Distribuição da população do estado do Rio Grande do Sul em 1940", NILO BERNARDES

"Crescimento da população no estado do Rio de Janeiro", Elza Coelho de Sousa.

"Crescimento da população no detado de Goiás", Elza Coelho de Sousa.

"Crescimento da população do estado do Paraná", Lísia Maria Caval-Canti Bernardes,

"O problema das frentes pioneiras no estado do Paraná", Lísia Maria Cavalcanti Bernardes.

"Comentário sôbre o "Cartograma" — situação das migrações no Brasil por unidade federada em 1940", Maria RITA DA SILVA.

"Colonização no oeste do estado de Santa Catarina", VÁLTER ALBERTO EGLER

"A colonização no município de Santa Rosa, estado do Rio Grande do Sul", NILO BERNARDES

"Áreas colonizáveis do centro de Mato Grosso em relação com a exiguidade das planícies e terraços fluviais e com o problema da acessibilidade dos mercados", José Veríssimo da Costa Pereira.

## Item 7

"Notas para um estudo da distribuição das propriedades rurais no estado de Minas Gerais", Elza Coelho DE Sousa

"Aspectos da propriedade rural no sertão de Pernambuco", NEY STRAUCH.

"Duas fazendas do Pantanal matogrossense", Miguel Alves de Lima.

"Uso da terra no estado do Paraná", NILO BERNARDES.

"O sitiante no estado de São Paulo, estudo de Geografia Humana", Nice Lecoc Miller.

"Problemas da parceria", José Artur Rios

"Sistemas agrários", Afrânio de Carvalho.

"Substituição da atividade agrícola em face do esgotamento de reservas de fertilidade do solo", Carlos Borges Schmidt.

#### Item 8

"Endemias tropicales" (Problema de saneamento), Dr. Ramon Guzmán Lopez.

"Traços da Geografia da malária no oeste paulista ao longo da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil", José Veríssimo da Costa Pereira

#### Item 9

"Os fatos essenciais da Geografia das cidades brasileiras", AROLDO DE AZEVEDO.

"O conceito de rural e urbano", José Artur Rios

#### Item 10

"Bases geográficas da industrialização de Sorocaba", ELINA O. SANTOS.

"Bases geográficas da indústria siderúrgica no Brasil", Aziz Nacib Ab'Saber,

"Siderurgia em Mato Grosso", Pe-DRO GEIGER.

#### Item 11

"Aspectos do habitat rural", Car-LOS BORGES SCHMIDT.

"Habitação rural", Carlos Borges Schmidt.

"Tipos morfológicos do habitat rural e urbano no trecho noroeste do Paraná", José Veríssimo da Costa Pereira.

"Povoamento ao longo das vias de comunicação", Carlos Borges Schmidt.

"A Arquitetura Higiênica e a Geografia Humana do Brasil", BENJAMIM DE A. CARVALHO.

"Interpretação do mapa de distribuição de densidade da produção de mandioca no planalto central brasileiro", BEATRIZ CÉLIA CORREIA DE MELO

"Interpretação do mapa de algodão no sudeste do planalto central brasileiro em 1940", MIRIAM GOMES COELHO MESQUITA.

"Interpretação do mapa da produção de café no planalto central brasileiro", BEATRIZ CÉLIA CORREIA DE MELO.

"Interpretação do mapa de produção de cana de açúcar no planalto central", Rute Matos Almeida Simões.

"Interpretação do mapa de produção de arroz no planalto central do Brasil", RUTE MATOS ALMEIDA SI-MÕES.

"Interpretação da distribuição das densidades de gado bovino no sudeste do planalto central brasileiro", MIRIAM GOMES COELHO MESQUITA.

"Interpretação do mapa de densidade de produção do feijão no sudeste do planalto central brasileiro", Maria Luísa Lessa.

"Interpretação do mapa de densidade de produção do milho no sudeste do planalto central brasileiro", MARIA LUÍSA LESSA.

"O sal no Rio Grande do Norte", ARYADNE SOARES SOUTO MAYOR.

"O cacau na Bahia", Inês Amélia da Silva Leal.

"O trigo no Brasil", Eloísa de Car-

"Confecção do mapa da distribuição do gado bovino no Rio Grande do Sul", MIRIAM GOMES COELHO MESQUITA.

"Mapa da produção de uva no Rio Grande do Sul", RUTE MATOS DE AL-MEIDA SIMÕES.

# COMITÊ IV

A penetração linear na bacia amazônica", José Veríssimo da Costa Pereira.

"Aproveitamento da terra em relação aos solos e às formas glaciais, na zona de Lannon, Washington County, Wisconsin, U. S A.", José Ve-RÍSSIMO DA COSTA PEREIRA

"Como se hace la investigación antropogeográfica en la República Argentina", ARDISSONE ROMUALDO.

"El color de la Argentina — Bosquejo de cromogeografia", Ardissone Romualdo.

"Esbôço histórico da cachoeira de Itaparica e de Geografia Econômica e Social do município de Petrolândia — Pernambuco", HILDEBRANDO MENESES

"Introdução ao estudo geográfico do sudoeste goiano", Aziz Nacib Ab' Saber e Miguel Costa Júnior

"Mapa preliminar do uso da terra no "Mato Grosso de Goiás", Esperidião FAISSOL.

"Preparo de perfis para a expedição do Conselho Nacional de Geografia a São Paulo, Mato Grosso, Golás e Minas Gerais", Pedro Geiger.

"Problemas da valorização de uma região costeira — O litoral norte do estado de São Paulo", Ari França.

"Programa de estudos da área de Costa Rica", Preston James e outros.

"Santa Isabel: município serrano dos arredores da capital paulista", AZIZ NACIB AB' SABER.

"The atom and Geography", LAWRENCE R. HAFSTAD.

"The middle Paraiba valley of Brazil", ROBERT GRANT LONG.

COMITÉ V — DIDÁTICA E DIVULGAÇÃO GEOGRÁFICA

"Aplicação da toponímia à Geografia", Prof. Orlando Valverde. "A formação do professorado de Geografia no Brasil", Prof. James VI-EIRA DA FONSECA.

"O ensino da Geografia na Faculdade de Filosofia da Universidade de São Paulo", Prof. Aroldo de Azevedo

"Principais fontes da bibliografia geográfica brasileira — Primeiras contribuições", Carlos Pedrosa.

"Áreas zoogeográficas y áreas zootoponímicas", Ardissone Romualdo.

"Notas sôbre toponímia", Virgílio Correia Filho.

"Descripción de algunos moluscos del Mioceno del Valle del Cibao de la República Dominicana", RICARDO RA-MIREZ.

"Perfil e Faixas Estatístico-Geográficas — Padrões Efetivos", José Veríssimo da Costa Pereira.

## RESOLUÇÕES

Na última sessão plenária realizada no dia 24, procedeu-se à discussão e aprovação final das resoluções e recomendações apresentadas pelo Comitê de Coordenação, cuja relação publicamos a seguir:

# Recomenda:

 ${\it A}$  — Aos governos dos países americanos:

a) Em assuntos de Biogeografia

1

Que sejam tomadas medidas visando a maior proteção das reservas florestais e pastagens naturais, tendo em vista o efeito benéfico que as mesmas exercem quanto à conservação dos solos, das águas e das culturas.

b) Em assuntos de Geografia Regional.

2

O desenvolvimento dos estudos regionais, com objetivo de se obterem documentações das distintas áreas, principalmente daquelas menos conhecidas.

3

Que seja facilitado aos geógrafos das Américas a realização de estudos regionais que ultrapassem as fronteiras políticas.

c) Em assuntos de Didática e Divulgação Geográfica

4

A intensificação do ensino da Geografia, tanto quanto possível, em todos os países, especialmente:

- a) o ensino da Geografia das Américas nos cursos primários e secundários,
- b) o ensino da Geografia em todos os anos dos cursos primários e secundários;

- c) o ensino da Geografia nos cursos superiores e universitários, para a formação de professôres secundários de Geografia e de geógrafos profissionais, com currículos apropriados a um e outro caso;
- d) a inclusão, nos programas de ensino da Geografia, de temas referentes à conservação de recursos naturais

5

Que, pelos meios convenientes. dêem cumprimento à resolução nº 25 da IV Assembléia-Geral do Instituto Pan-Americano de Geografia e História e determinem, tal como se procede em relação aos depósitos legais de obras para as respectivas bibliotecas nacionais, o envio de um exemplar de tôdas as publicações geográficas editadas ou publicadas nos respectivos países para a biblioteca do Instituto Pan-Americano de Geografia e História, de outro para a Comissão de Geografia e História, e de outro para a Comissão de Geografia do mesmo Instituto, a fim de figurarem no índice bibliográfico da Revista Geográfica. Quanto às publicações oficiais. recomenda-se que se enviem exemplares a tôdas as secções nacionais do Instituto Pan-Americano de Geografia e História.

6

A criação de serviços oficiais de coordenação e estudos geográficos, onde possa desenvolver-se permanentemente, a pesquisa geográfica aplicada às necessidades administrativas, legislativas e econômicas dos vários países.

- B À Comissão de Geografia:
- a) Em assuntos de Geografia Física

7

Que promova, junto aos governos dos países americanos, a criação de cursos para a especialização de geógrafos em Climatologia, Pedologia e particularmente em Geomorfologia.

8

Que preconize a conveniência de se adotar nos estudos gerais de clima uma classificação quantitativa, e nos estudos de minúcia, além disso, uma descrição do clima

9

Que se interesse pela criação de laboratórios de Geomorfologia destinados à realização de experiências sôbre os movimentos do solo, a erosão e os aluvionamentos fluviais e marinhos.

10

Que promova o estudo da sistetização e da metodização dos ensaios físicos e das medidas a serem realizadas em Geomorfologia. 11

Que encareça aos membros nacionais da Comissão, a conveniência de, nos relatórios informativos a serem apresentados às reuniões pan-americanas de consulta, sejam incluídos assuntos de Geomorfologia, como parte da Geografia Física e, se possível, também, assuntos de Geofísica e de Hidrologia, quando êstes apresentarem interêsse geográfico.

#### 12

Que incentive a confecção de mapas geomorfológicos expeditos, divulgando, como requisitos mínimos, as seguintes normas:

- a) aproveitamento dos reconhecimentos de campo e uso de fotografias aéreas;
- b) representação sôbre êstes mapas geomorfológicos ou em mapa separado das superfícies de erosão, para melhor compreensão da geomorfologia da região no seu aspecto dinâmico.
- c) como ilustração do mapa geomorfológico deve também ser elaborado um mapa geológico, com os mesmos elementos utilizados naquele;
- d) tais mapas devem ser acompanhados de um texto comentário onde também sejam assinaladas as correlações geográficas, especialmente com a vegetação e a ocupação humana.

#### 13

Que estimule o estudo das superfícies de aplainamento (surface d'aplanissement) compreendendo as superfícies de pedimento e suas correlações, quanto à gênese, com as condições climáticas em que elas se formaram, a sua extensão e as suas altitudes atuais, o caráter de seu relêvo e de seus depósitos superficiais e ao papel que tais superfícies desempenham ou possam desempenhar na ocupação do solo.

#### 14

Que incentive o estudo dos terraços quaternários e terciários do continente, a fim de:

- a) determinar o que é devido ao eustatismo, em particular sôbre o litoral atlântico;
- b) estudar o papel exato do diastrofismo nas regiões sísmicas, comparando as deformações de seus terraços com as altitudes de terraços comtemporâneos, de regiões supostamente estáveis.

## 15

Que inclua no temário da próxima Reunião de Consulta o estudo das deformações horizontais e verticais, devidas aos tremores de terra, de tal maneira que se possa determiná-las pela triangulação e pelos nivelamen-

tos de precisão, a fim de estabelecer o seu papel na formação do relêvo e a sua interferência no modelado devido à erosão.

b) Em assuntos de Biogeografia.
 A difusão das seguintes normas e iniciativas:

#### 16

Que, no estudo e determinação da área ocupada pelas formações vegetais, ou simplesmente das associações de que são compostas, não se fique restrito à descrição ou determinação do aspecto fisionômico porém, que se procure indicar, sempre que possível, as espécies características de cada uma.

#### 17

Que, quando forem realizados trabalhos fitogeográficos em áreas muito extensas ou de vegetação complexa, se organizem herbários de caráter ecológico; além de numerar os exemplares colecionados, acrescentar-se-ão também as principais características de cada planta, tais como altura, porte geral, dados fenológicos, etc., a fim de se dar a maior intensidade possível aos estudos ecológicos das áreas consideradas.

#### 18

Que sejam incentivados os estudos e observação visando a determinação da evapo-transpiração real e da evapo-transpiração potencial, assim como os estudos e confecção de mapas climáticos baseados nessas observações, a fim de serem organizados, em bases semelhantes, outros mapas, abrangendo o hemisfério americano e que visem auxiliar os estudos geográficos do continente.

#### 19

Que sejam pormenorizadamente estudadas as modificações causadas nos microclimas pelo desflorestamento e pelo reflorestamento artificial.

#### 20

Que se incentive a confecção de mapas zoogeográficos em que sejam representadas as espécies típicas ou indices animais, indicando sempre a formação vegetal em que as referidas espécies ocorrem.

#### 21

Que interceda junto aos governos americanos no sentido de facilitarem o intercâmbio de espécimes vegetais e animais necessários para a pesquisa geográfica.

c) Em assuntos de Geografia Humana.

### 22

Que solicite aos governos e às instituições privadas a criação de cursos de Geografia Humana no ensino universitário ou superior.

23

Que incentive a confecção de mapas de distribuição da população de cada país, com a finalidade de localizar as zonas fortemente povoadas e as de rarefação demográfica, bem como de delimitar os vazios de população

24

Que sugira às repartições de estatística e censos a apresentação dos dados estatísticos e censitários, oficiais, referidos às circunscrições político-administrativas menores

25

Que interceda junto às repartições de estatística e dos recenseamentos no sentido de apresentarem os dados sôbre naturalidade dos habitantes, segundo circunscrições político-administrativas de segunda ordem ("municipios", no caso do Brasil) a fim de que seja possível o estudo das migrações dentro das circunscrições de primeira ordem.

26

Que encareça aos geógrafos das Américas a necessidade de serem estudados os fatos humanos em sua evolução, bem como de se estabelecerem meios cartográficos mais efetivos para a análise e a apresentação dêsses fatos, inclusive séries de cartas referentes a datas diversas

27

Que divulgue a necessidade de estudos e investigações sôbre Geografia Humana, segundo um ponto de vista ecológico *lato sensu*, nunca perdendo de vista as relações do homem com o meio.

28

Que incentive os estudos centrográficos especialmente de população, acompanhados das possíveis correlacões

29

Que promova estudos sôbre problemas de povoamento e colonização, com a representação cartográfica das frentes pioneiras e das áreas disponíveis para a colonização e das direções e caminhos do povoamento.

30

Que estimule os estudos sôbre as causas das migrações das populações rurais para as cidades

31

Que considere os estudos sôbre Geografia Médica em cooperação com o Bureau Sanitário Pan-Americano, sobretudo os referentes às endemias tropicais, confeccionando-se cartas de ocorrência

32

Que estimule os estudos sôbre Geografia da Alimentação. 33

Que promova o estudo dos sistemas agrários, tendo em vista especialmente:

- a) a influência por êles exercida na formação da paisagem cultural e as suas repercussões na conservação do solo, na produção e no padrão de vida do homem rural;
- b) a classificação das propriedades rurais segundo tipos, de acôrdo principalmente com a organização das atividades que caracterizam os diferentes sistemas agrários.
- c) habilitar os governos a formular programas tendentes a melhorar o uso da terra e dos recursos naturais, aumentar e diversificar a produção com diminuição do seu custo e levantar os padrões de vida do meio rural

34

Que interceda junto à Comissão de Cartografia no sentido de promover trabalhos cartográficos que sirvam de base à organização de um cadastro dos imóveis rurais e ao levantamento de terras devolutas, tendo em vista o estudo dos sistemas agrários e das possibilidades de colonização

35

Que promova o estudo dos conceitos de urbano e rural, mediante a aplicação de critérios mistos (qualitativos e quantitativos), sobretudo o funcional, considerando-se o caráter da principal atividade econômica dos habitantes, a população absoluta, o número e tipo de construções e outros atributos

36

Que na próxima Reunião de Consulta sôbre Geografia o tema referente aos conceitos de urbano e rural seja colocado tanto na parte informativa, como na consultiva, do temário, de modo que as delegações informem sôbre os critérios usuais em seus países e apresentem proposições que resultem dos estudos a respeito de tais conceitos

37

Que inclua, no temário da próxima Reunião de Consulta um item referente às habitações rurais típicas de cada área geográfica, e encareça aos geógrafos os estudos, sobretudo ecológicos, sôbre o assunto, com a colaboração dos arquitetos, sociólogos rurais e engenheiros sanitaristas à melhoria das condições de vida das populações rurais

d) Em assuntos de Geografia Regional

38

Que crie um comitê constituído de geógrafos experimentados nas técnicas de campo, destinado ao preparo das recomendações de natureza mais específica com relação às normas de procedimento a serem seguidas nas fases do programa de um levantamento regional de classificação e uso da terra.

Este comité promoverá, junto aos governos americanos, por intermédio da Comissão de Geografia do I.P.G.H. um estudo da classificação e uso da terra que abranja o hemisfério americano e que deverá ser executado de acôrdo com as normas aceitas internacionalmente, estabelecidas pelos geógrafos profissionais.

Este estudo deverá compreender três fases:

Primeira fase: Estudos de caráter exploratório que deverão abranger o hemisfério mediante a coleta de dados cartográficos, numa escala não maior do que 1:1 000 000.

Ésses estudos deverão considerar: Em geral:

- a) a população e seus meios de vida:
  - b) os recursos naturais básicos,
- c) os fatôres institucionais que afetam a economia regional;
- d) as diretrizes desejáveis para o desenvolvimento ou recuperação regional

Em especial, e, como requisitos mínimos, as seguintes informações deverão ser mapeadas:

- a) formas do relêvo;
- b) solos e hidrografia;
- c) condições climatológicas;
- d) vegetação;
- e) densidade e distribuição da população;

f) inventário do uso da terra e dos recursos naturais.

Segunda fase: Análise e interpretação dos dados coletados durante a primeira fase com o propósito de identificar áreas onde ocorram problemas e de definir os objetivos específicos dos estudos de recuperação.

Terceira fase: Estudos pormenorizados de pequenas áreas específicas, numa escala aproximada de 1:25 000 ou maior, capaz de permitir a planificação de um programa de desenvolvimento ou de recuperação.

39

Que promova o aperfeiçoamento de geógrafos quanto às técnicas de campo, com o objetivo de realizarem trabalhos regionais.

40

Que promova, nos países americanos, pesquisas sôbre áreas específicas, nas regiões pouco desenvolvidas, por turmas de técnicos das especializações de interêsse e que trabalhem em conjunto dentro de objetivos comuns. Os geógrafos devem colaborar com os técnicos em agricultura, indústria, economia, antropologia, sociologia, história e outros, tendo em mente que a técnica geográfica deverá contribuir especialmente para:

- a) descrever e interpretar a terra, como um complexo de condições físicas e biológicas, e os problemas resultantes da relação homem-terra;
- b) identificar e definir as diferenças principais que distinguem uma área de outra, sob o ponto de vista da totalidade do complexo do homem em relação à terra, delimitando as diferenças regionais de importância e analisando as causas e conseqüências dessas diferenças;
- c) tomar a si a responsabilidade do preparo dos mapas necessários à apresentação e análise dos problemas de área;
- d) colaborar na escolha e classificação dos elementos característicos das áreas estudadas, seja colhendo informações por observações diretas no campo, seja procedendo a inquéritos e à análise dos problemas da área.

41

Que promova o estudo de um certo número de áreas convenientemente escolhidas que sirvam como exemplos do trabalho (*Pilot Studies*) a ser realizado nos países americanos e, ao mesmo tempo, como campanha de treinamento e especialização de técnicos nesse tipo de pesquisa.

42

Que promova a criação da cadeira de Geografia Regional nos cursos de Geografia das universidades dos países americanos, com os objetivos principais do ensino de sua metodologia e da Geografia das Américas.

43

Que promova, como estudo preliminar para a elaboração de uma Geografia das Américas, um inquérito sôbre as divisões regionais mais usadas em cada país americano, acompanhadas da respectiva fundamentação, e que as divulgue da maneira mais conveniente, a fim de que possam ser analisadas pelos geógrafos do continente americano; recomenda-se, outrossim, que se inclua na agenda da próxima reunião de consulta a análise dos resultados dêsse inquérito

44

Que seja encarecido aos geógrafos do continente que diligenciem no sentido de completarem as suas investigações científicas, ainda que ultrapassem fronteiras políticas Recomenda-se, outrossim, que sejam facilitados pelos governos americanos os elementos para se alcançar êste fim.

45

Que seja encarecido às instituições geográficas e aos geógrafos dos diferentes países que colaborem nos estudos interamericanos, sobretudo realizando:

- a) análises dos recursos naturais básicos dos países americanos;
- b) análises das áreas econômicas de recente desenvolvimento na América Latina, com o objetivo de se intensificar o comércio;
- d) análises dos mercados externos existentes em potencial,

46

Que sugira aos governos dos países americanos possuidores de litorais tropicais, que estimulem pesquisas geográficas, à base de trabalhos de campo, sôbre as pequenas planícies costeiras.

47

A criação de um comitê para planificar e promover a elaboração de uma Geografia das Américas

48

Que promova um inquérito sôbre a divisão administrativa usada em cada país americano e a legislação correspondente, especialmente quanto à que fôr utilizada no recenseamento de 1950, bem como, sôbre a descrição dos limites e o mapeamento das circunscrições político-administrativas de diferentes ordens e modificações ocorridas nesses limites durante o período entre dois recenseamentos consecutivos.

49

Que encareça aos institutos de investigação e aos pesquisadores, o estudo das zonas de povoamento marginal, seus caracteres físicos bem como os gêneros de vida das populações nelas estabelecidas, as possibilidades de melhoria das condições dessas populações e da instalação de novos grupos.

e) Em assuntos de Didática e Divulgação Geográfica.

อบ

Que estimule a confecção de textos, atlas e cartas murais destinadas a fins didáticos, mapas mudos e diagramas.

51

Que promova o intercâmbio de professôres, de pesquisadores e de estudantes de Geografia entre os países americanos.

52

Que encareça aos seus membros nacionais o intercâmbio de publicações geográficas de cada nação para com tôdas as outras.

53

Que crie a Biblioteca Central de Geografia das Américas, que terá por função executar, no que se refira à Geografia das Américas, as determinações constantes dos incisos ns. 1 e 2 da resolução n.º XXI da IV Assembléia-Geral do Instituto Pan-Americano de Geografia e História, relativos respectivamente à formação de uma bibliografia americana e à coordenação de intercâmbio bibliográfico continental em matéria de Geografia, com a inclusão de mapas e cartas geográficas.

54

Que elabore e publique na Revista Geográfica, além da bibliografia pròpriamente dita, um "Índice" dos artigos contidos nos periódicos das instituições geográficas e de ciências afins, do continente.

55

Que interceda junto às instituições oficiais e emprêsas editoriais que confeccionam guias de viagem e de turismo para que publiquem dados geográficos com a assistência direta dos geógrafos.

56

Que promova a preparação de "mapas-índices" mostrando a precisão e a área coberta pelos estudos geográficos distribuídos pelos diferentes assuntos (físicos, biológicos, econômicos, etc.).

57

Que encareça às instituições geográficas e aos geógrafos dos países americanos que envidem os seus melhores esforços na organização da história da Geografia e do progresso da ciência geográfica dos seus países.

58

Que promova por consenso de geógrafos e instituições geográficas, o estabelecimento de definições claras, precisas e unívocas para os têrmos geográficos, sejam de origem popular ou técnica, a fim de que em futuras Reuniões Pan-Americanas de Consulta sôbre Geografia, seja possível:

- a) uniformizar as definições dos têrmos técnicos em todos os países de mesma língua;
- b) estabelecer as equivalências dos têrmos de línguas diferentes.
- f) Em assuntos de caráter geral.
   Quanto à orientação das atividades da Comissão o seguinte

59

- a) que as iniciativas tenham, quanto possível, caráter objetivo, de modo que haja permanentemente, a preocupação dos problemas de interêsse comum para os países americanos;
- b) que a Geografia considerada como fator de progresso e de aproximação dos povos, ofereça contribuições efetivas à boa solução dos pro-

blemas regionais, nacionais e internacionais, que favoreçam o bem estar da sociedade humana.

60

Que no programa das atividades da Comissão, se dê prioridade às seguintes iniciativas:

- a) cadastro das instituições geográficas do continente americano, que permita a publicação periódica de indicações atualizadas sôbre as instituições que nas Américas se ocupem de atividades geográficas, especialmente daquelas que efetivam investigações de campo originais;
- b) cadastro dos geógrafos do continente americano, para a publicação periódica de bio-bibliografias atualizadas, sobretudo das relativas aos geógrafos militantes que, nos seus trabalhos, aplicam a moderna metodologia geográfica.
- c) registo das publicações geográficas sôbre o continente americano, possibilitando assim o aparecimento periódico de publicações sôbre a bibliografia geográfica interamericana

61

A efetivação, dentro das possibilidades da Comissão, das iniciativas resultantes dos estudos realizados na presente Consulta

62

O exame das decisões anteriormente aprovadas pelas Assembléias Gerais do Instituto e pelas Reuniões de Consulta das outras Comisões, que tenham significação geográfica, para que, na medida do possível, sejam tomadas providências relativamente às iniciativas que forem julgadas de interêsse e de oportunidade

63

A publicação, na forma que a Comissão julgar adequada e o mais prontamente possível, das contribuições científicas apresentadas à presente Consulta.

64

Que dispense especial atenção às relações com os organismos internacionais que se dedicam a estudos geográficos ou de interêsse geográfico, merecendo grande destaque, nesse particular, a articulação com a União Geográfica Internacional, que a Reunião considera como da maior importância.

65

Que a Comissão de Geografia colabore com o Instituto Interamericano de Estatística na realização do recenseamento de 1950 e atenda ao convite que lhe foi dirigido no sentido de comparecer à próxima reunião do Comitê do Censo das Américas e da Assembléia Geral do IASI que se realizarão pròximamente em Bogotá. 66

Que a Segunda Reunião Pan-Americana de Consulta sôbre Geografia se realize de acôrdo com os estatutos do Instituto Pan-Americano de Geografia e História como parte da V Assembléia Geral do mesmo Instituto em Santiago do Chile.

Resolve:

67

Manifestar ao govêrno e ao povo da República irmã do Equador, a sua solidariedade no sentimento de pesar pelas catastróficas manifestações sísmicas, de recente ocorrência.

68

Expressar ao govêrno brasileiro, o seu reconhecimento pela manutenção da Comissão de Geografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História.

69

Manifestar o seu aprêço à realização dos censos gerais no ano de 1950, enaltecendo o valor dos dados censitários para os estudos geográficos, e, nesse particular, reitera a recomendação da IV Assembléia Geral do Instituto Pan-Americano de Geografia e História (Resolução XIV) no sentido da preparação de cada censo nacional incluir uma documentação cartográfica adequada à representação das circunscrições censitárias.

70

Consignar ao govêrno brasileiro caloroso aplauso pela recente conclusão da maior medição geodésica de 1.ª ordem de arco de meridiano do continente sul-americano.

71

Expressar a sua adesão à iniciativa da ereção do farol de Colombo, na costa da cidade de Trujillo, capital da República Dominicana.

72

Prestar às associações geográficas dos países americanos, a sua homenagem reconhecida às apreciáveis contribuições que têm oferecido ao melhor conhecimento da Geografia do continente.

73

Consignar caloroso aplauso ao Comitê Executivo do Instituto pela inicitiva da criação da Comissão de Geografia.

74

Manifestar à Comissão de Cartografia e à Comissão de História do Instituto, o seu aprêço pelo meritório trabalho científico que vem desenvolvendo.

75

Render ao diretor executivo do Instituto, o eminente cientista engenheiro Dom Pedro C Sanchez, a sua respeitosa homenagem, reconhecendo os inestimáveis serviços que tem prestado ao Instituto em geral e à Geografia pan-americana em especial.

76

Assinalar o auspicioso reconhecimento, recentemente ocorrido, do Instituto Pan-Americano de Geografia e História como organismo especializado da Organização dos Estados Americanos, à qual manifesta o seu elevado aprêço.

77

Agradecer aos governos dos países americanos e às instituições oficiais e privadas que se fizeram representar, na Reunião, por essa expressiva solidariedade.

78

Agradecer ao govêrno brasileiro, pelo seu prestigioso patrocínio à realização da Reunião

79

Agradecer às autoridades, às instituições e personalidades brasileiras que contribuíram para o desenvolvimento dos trabalhos da Reunião

80

Agradecer ao Conselho Nacional de Geografia, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, pela sua valiosa colaboração no preparo da Reunião

81

Agradecer à Comissão Organizadora, pela excelente organização do certame

82

Agradecer ao excelentíssimo senhor embaixador José Carlos de Macedo Soares, presidente da Reunião, e aos ilustres membros da Mesa Diretiva, pela maneira esclarecida com que foram orientados os trabalhos.

83

Agradecer aos membros das mesas diretivas dos Comitês Científicos, aos orientadores das Mesas Redondas, aos autores das conferências, aos dirigentes das excursões pelas suas apreciáveis contribuições.

84

Agradecer ao Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, em cuja sede se deu, em 1932, a assembléia inaugural do Instituto Pan-Americano de Geografia e História, pela cessão da sua nobre e tradicional casa

8

Agradecer aos autores dos trabalhos científicos apresentados à Reunião, pela expressiva participação

86

Agradecer à Comissão de Geografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História pela saída, durante a Reunião, do novo número da Revista Geográfica, com que se retoma a divulgação dêsse importante periódico

87

Agradecer à imprensa brasileira em geral, e ao *Jornal do Comércio* em especial pela ampla divulgação diária das notícias referentes à Reunião

88

Agradecer aos funcionários da Secretaria pelos dedicados esforços empreendidos

Rio de Janeiro, setembro de 1949.

# Semana Euclidiana

Como nos anos anteriores, realizouse, de 9 a 16 de agôsto na cidade paulista de São José do Rio Pardo, a semana euclidiana, organizada em homenagem à memória do grande escritor brasileiro, Euclides da Cunha

Associando-se às comemorações o Conselho Nacional de Geografia patrocinou um curso, destinado a ressaltar o aspecto geográfico na obra de Euclides da Cunha Fizeram parte do programa as seguintes conferências "A Geografia na obra euclidiana", pelo Prof José Veríssimo do C.N.G., "Euclides da Cunha à luz da Geografia moderna", por João Dias da Silveira; "A Geografia dos sertões", por Aroldo de

AZEVEDO, "Euclides da Cunha", por Cândido Mota Filho e "As fronteiras na obra de Euclides" pelo Eng O Virgí-Lio Correia Filho, do C N G

Ainda como contribuição às comemorações da semana euclidiana, o Conselho fêz publicar dois trabalhos: "Euclides da Cunha" e "Euclides da Cunha e a Amazônia", de autoria do Prof. F Venâncio Filho O primeiro é um trabalho bio-bibliográfico do autor de Os Sertões e o segundo é uma tese apresentada pelo Prof Francisco Venâncio Filho no X Congresso Brasileiro de Geografia, na qual analisa os diversos trabalhos de Euclides da Cunha sôbre a Amazônia

# Instituto Internacional de Estatística

Em Berna, durante a 1ª quinzena do mês de agôsto do presente ano foi realizada a 26ª sessão do Instituto Internacional de Estatística, órgão especializado que muito vem concorrendo, com seus trabalhos e prestígio científico, para o progresso da técnica estatística e a sua crescente utilidade como instrumento construtivo por excelência e fator de compreensão e colaboração entre os povos.

O Brasil fez-se representar neste certame em caráter oficial por duas personalidades de real projeção naquele setor científico, os Srs. RAFAEL XA-VIER, secretário-geral do Conselho Nacional de Estatística, e o Prof. Grorgio MORTARA, assessor técnico do mesmo Conselho Éste último, especialista em demografia, foi distinguido com sua escolha para vice-presidente do Instituto Internacional para os estudos de população, sendo de notar também que o progresso das pesquisas e interpretação estatística no nosso país mereceram elogiosas referências no decorrer dos trabalhos da 26 ª sessão do UIE.

# Sociedade Brasileira de Fotogrametria

Como noticiamos em nosso último número do ano passado, reuniu-se em Assembléia-Geral a Sociedade Brasileira de Fotogrametria que fundada em 1936, agora ressurge com um programa de realizações objetivas.

A reunião da Assembléia-Geral deu-se em 16 de agôsto do corrente, na sede do Conselho Nacional de Geografia, com a presença de grande número de sócios, e sob a presidência do Prof. Alírio Hugueney de Matos.

A reunião teve por objetivo, a discussão e aprovação dos estatutos da Sociedade, e a eleição da nova diretoria, a qual ficou assim constituída:

Presidente — Major Augusto Sérgio Ferreira da Silva; Vice-Presidente — Dr. Alírio Hugueney de Matos, Secretário — Dr Edson Cabral; Tesoureiro — Sr. Arnaldo Âncora da Luz.

Comissão de Revista: Major Luís Eugênio de Freitas Abreu, Dr. Antô-NIO HIRSCH MARCOLINO FRAGOSO, DR Paulo Barros.

Conselho Diretor

- 1º) Eleitos por 3 anos: general DJALMA POLLY COELHO, almirante Antônio Guimarães, Dr. Christovam Leite de Castro, Dr. Paulo Peltier de Queirós
- 2.º) Eleitos por 2 anos: Dr. Henrique Dietrich, coronel Renato Barbosa Rodrigues Pereira, Dr. Valdemar José de Carvalho, Sr. João Weiss.
- 3.º) Eleitos por 1 ano: Dr. Octávio Cantanhede, Dr. Antônio José Alves Scusa, Prof. Jorge Zarur, Dr. Henri Vaz Correia.

# I Conferência de Conservação e Utilização de Recursos Naturais

Reuniram-se a 17 de agôsto em Lake Success, os delegados mundiais à I Conferência Científica das Nações Unidas sôbre a Conservação e Utilização de Recursos Naturais. Inúmeras e importantes teses foram recebidas pelas Nações Unidas e consideradas pelas diversas Comissões em que se distribuíram os assuntos discutidos.

Entre outros temas que ocuparam a pauta figurou a escassez de alimentos, para os povos do mundo, onde sobressaem interessantes propostas sôbre a fabricação de alimentos sintéticos e o emprêgo de vastos recursos inexplorados em matérias orgânicas e substâncias que podem ser transformadas em alimentos. Outra parte de palpitante interêsse referiu-se à escassez de minerais e às maneiras de se fazer frente ao problema. A proteção às florestas teve um papel de relêvo, deter-

minando-se e mobilizando-se as diferentes áreas e o valor do patrimônio existente bem como as medidas aconselháveis para sua preservação e me-lhor índice produtivo. Quanto às reservas de solos agrícolas, foram feitas importantes comunicações sôbre o perigo da escavação contínua dos solos aráveis disponíveis no mundo, que se acham circunscritos, e para os quais se torna preciso a aplicação dos mais modernos processos de conservação. A situação agricola mundial, foi também estudada do ângulo da concentração urbana e outros fatôres responsáveis pela crescente escassez de alimentos. Outro problema que recebeu a maior atenção por parte dos delegado foi o do fornecimento do petróleo. Várias proposições foram feitas nesse particular, notando-se entre outras a da elaboração de mapas magnéticos para fa-

cilitar a descoberta e localização de novos campos petrolíferos

Na relação das teses apresentadas, figuram duas de autores brasileiros, a saber: "Fatôres geográficos na utilização dos depósitos", pelo Prof. Sílvio Fróis Abreu, do Conselho Nacional de

Geografia, e "Ferramentas e equipamentos simples para lavoura em pequena escala", pelo Sr Paulo Parísio Pereira de Melo, da Cia. Hidro-Elétrica do São Francisco, estudadas respectivamente na Comissão sôbre recursos naturais e na de recursos do solo.

# Curso de Informações Geográficas

Na primeira quinzena de julho, realizou-se nesta capital o Curso de Informações Geográficas, promovido pelo Conselho Nacional de Geografia, em colaboração com a Faculdade Nacional de Filosofia Tomaram parte no curso dezenas de professôres secundários desta capital e do interior As palestras proferidas versaram pontos do programa oficial de Geografia, adotado no currículo médio Deu-se especial relê-vo ao estudo da "Geografia do Brasil" sobretudo da "Geografia Humana" e "Geomorfologia" a cargo, respectiva-mente, dos Profs José Veríssimo ba Costa Pereira e Francis Ruellan. As aulas de "Climatologia", "Geografia" Regional" e "Didática da Geografia" foram ministradas, respectivamente, pelos Profs José Carlos Junqueira Schmidt, Maria Conceição Vicente de CARVALHO e JAMES BRAGA VIEIRA, O curso teve a duração de duas semanas. Aos alunos habilitados nas provas finais foram conferidos diplomas O encerramento solene realizou-se no dia 20 de julho, sob a presidência do embaixador José Carlos de Macedo Soa-RES, presidente do I B G E

Durante a cerimônia fêz uso da palavra o Eng. Christovam Leite de Casrro que aproveitou a oportunidade para transmitir as impressões que colheu de sua recente viagem, em missão de caráter oficial, junto à ONU, em Lake Success, nos Estados Unidos, onde estiveram reunidos numerosos técnicos para concertarem uma campanha de grande envergadura em prol do desenvolvimento e progresso da Cartografia mundial. Relatou também sua viagem a Lisboa, por ocasião do XVI Congresso Internacional de Geografia, em abril último, ao qual compareceu, na qualidade de chefe da delegação brasileira àquele certame científico. Em seu discurso o Eng. Christovam Leite de Castro referiu-se ao prestígio da Geografia brasileira no cenário internacional bem como ao alcance da nossa contribuição ao importante congresso.

Discursaram em seguida os Profs. Delgado de Carvalho e Murilo Navarro, êste, em agradecimento, em nome dos professôres que concluíram o curso.

# Novos Consultores Técnicos do C. N. G.

Com o desaparecimento do professor Cândido de Melo Leitão, e do ministro Bernardino José de Sousa, ficou desfalcado o quadro de consultores técnicos do Conselho Nacional de Geografia O professor Melo Leitão, ocupava a XXIV Secção "Zoogeografia" , e o ministro Bernardino José de Sousa a IV "Nomenclatura Geográfica" Em sua IX Sessão Ordinária da Assembléia Geral, realizada na Bahia em julho do corrente, o Conselho deliberou preencher as duas vagas do quadro de consultores, com a eleição dos professôres Lauro Travassos e Carlos Augusto Guimarães Domingues, figuras de destaque nos meios geográficos e culturais do país

# Atividades Geodésicas no Brasil

Acêrca dos trabalhos gravimétricos executados em nosso país pela equipe da U S Coast and Geodec Survey, aos quais acompanhou por designação do presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o Eng Lisan-DRO VIANA RODRIGUES, chefe da Secção de Bases, Astronomia e Gravimetria, do Conselho Nacional de Geografia, apresentou o relatório abaixo, que sugere medidas para a organização do serviço de gravimetria do Conselho nacional de Geografia

A — Atividades da equipe de gravimetria do U S Coast and Geodetic Survey no Brasil

Compunha a referida "equipe" o seguinte pessoal:

GEORGE R SHELTON, Cmdr. U S. G S

> CURTIS W THORSON M G CURRIN JOHN D MULCHI WILLIAM A BROWN.

O equipamento consistia em essência no seguinte:

- a) Aparelhamento "Standard" do U.S.C.G S. para determinação pendular da gravidade (pêndulos de Brown), sendo de notar a ausência de cronômetros, por motivos a que oportunamente farei referência.
- b) Um gravimetro "Worden", de fabricação da "Houston Technical Laboratories", de Houston, Texas, U.S A.

Os trabalhos pròpriamente ditos abrangeram o período de 2 a 15 de maio, inclusive, durante o qual foram estabelecidas duas estações básicas e três secundárias.

# ESTAÇÕES BÁSICAS

As estações básicas correspondem as seguintes descrições:

- 1) Rio de Janeiro: A estação gravimétrica está situada no Observatório Nacional, Rio de Janeiro, bairro de São Cristóvão, na sala contígua e ao sul da sala do sismógrafo (canto sudoeste do andar térreo). Os pêndulos foram instalados nos dois pilares de concreto que lá existem ao nível do chão. Os pêndulos foram fixados nos pilares com gêsso
- 2) Goiânia: A estação gravimétrica está situada na cidade de Goiânia, estado de Goiás, em uma casa situada à avenida Tocantins n.º 45, esquina da rua 29, casa de tijolo com dois pavimentos, no aposento dos fundos, canto sul do andar térreo, com chão de ladrilho

Os pêndulos foram instalados perto do centro do aposento, e fixados ao

chão por meio de gêsso.

Nas estações básicas acima referidas foram realizadas observações com os pêndulos e também com o gravímetro

Os trabalhos com os pêndulos, em cada uma dessas duas estações, consistiram em três determinações independentes, realizadas em dias diferentes, e abrangendo cada uma o período normal (seis horas).

Foi seguida a prática recentemente adotada pelo U S C G.S., de comparar diretamente os pêndulos com os sinais horários, em todos os estágios da observação, usando para tal fim os sinais da estação W W V (Bureau of Standards), e assim prescindindo do uso de cronômetro.

Os trabalhos com o gravímetro consistiram em leituras diárias, durante todo o período de permanência em cada estação, com a dupla finalidade de determinação da gravidade e contrôle do desvio (drift).

## ESTAÇÕES SECUNDÁRIAS

As três estações secundárias foram as seguintes, na ordem cronológica da observação:

1) Marco Leste — Base de Goiânia: Partindo de Goiânia, tome a estrada para Rio Verde. A partir do início dessa estrada (ao lado leste do Palácio das Esmeraldas), siga 6 3 km até um ponto onde a estrada se divide em três. Tome a do meio (para Itumbiara) e siga mais 0.7 km até o alto da colina, onde se encontram os marcos, aproximadamente a 20 m. da estrada, do lado esquerdo

As observações foram realizadas sôbre o marco de vértice, ou seja, o menor (aprox. 1 00 x 0 30 x 0 30) e o mais próximo da estrada.

# 2) Marco IBGE — Goiânia:

Marco de coordenadas situado no cruzamento das avenidas Goiás e Paranaíba.

As observações foram realizadas sôbre a primeira soleira do marco acima referido, ou seja, a mais larga e mais baixa.

3) Corcovado — Rio de Janeiro:

Cozinha do bar situado no alto do Corcovado, entre a estação e a estátua do Cristo Redentor, 98 degraus abaixo da plataforma mais alta, ou seja, da plataforma, onde se encontra a estátua.

As observações foram realizadas sôbre a pia.

Nas estações secundárias só foi utilizado o gravímetro.

### Valores finais — elementos necessários

Segundo a prática do U.S C G.S., e por nós também adotada, é reduzido ao mínimo o trabalho de cálculo das turmas de campo.

Nestas condições, os valores da aceleração da gravidade nas estações acima mencionadas só serão conhecidos com precisão adequada após os cálculos a serem executados em Washington, U S A , havendo-se comprometido o comandante Shelton a comunicar ao C N G os resultados finais de seus trabalhos, tão cedo fôssem êles conhecidos

Por outro lado, como é do conhecimento de V. S.ª, a conveniente utilização das observações gravimétricas exige o conhecimento das três coordenadas de cada ponto, ou seja:

Razão por que solicita o comandante Shelton as providências do C. N G , no sentido de lhe serem fornecidos tais elementos, relativos a cada uma das estações acima citadas.

Solicita ainda o comandante Shelton lhe sejam fornecidos: o mapa do Distrito Federal e a carta topográfica da região circunjacente ao Observatório Nacional, ambos com curvas de ní-

vel, para fins de compensação isostática Devendo eu em breve reassumir a chefia dos trabalhos de Bases e Astronomia, deixo a V. S.ª a tarefa de

satisfazer tal solicitação

Esclareço, a propósito, que levei a efeito o transporte de cota para a estação Goiânia, do R N do monumento ao Bandeirante, situado no cruzamento das avenidas Goiás e Anhanguera, havendo encontrado para a diferença de nível o valor + 4 064 m (estação Goiânia mais alta que o R N).

# COOPERAÇÃO DO GOVÊRNO DE GOIÁS

Durante todo o período de permanência da missão em Goiânia, a mais espontânea e irrestrita cooperação nos foi prestada pelo govêrno do estado

Dentre outros funcionários do referido govêrno, destacam-se, como credores da gratidão dêste Conselho, os

seguintes:

— Dr Colombino Bastos — Secretário de Viação e Obras Públicas

— Dr. Moacir de Oliveira — Diretor do Departamento de Estatística.

Dr Oscar Campos — Diretor do
 Departamento de Terras e Colonização
 Dr Ulisses Jaime — Secretário

— Dr ULISSES JAIME — Secretário da Agricultura

B — Sugestões sôbre a organização do serviço de gravimetria do Conselho Nacional de Geografia.

Como é do perfeito conhecimento de V Sª as operações gravimétricas de caráter geodésico sempre foram executadas com o auxílio de pêndulos. No caso especial do U S Coast and Geodetic Survey, são usados os pêndulos de Brown, projetados e construídos por aquêle Departamento do govêrno norte-americano.

Desde alguns anos atrás, porém, tem-se manifestado a tendência, principalmente por parte das companhias petrolíferas, de substituição dos pêndulos por gravímetros, instrumentos êstes de operação mais rápida e eco-

nômica

Como já ficou dito anteriormente, fazia parte do equipamento do comandante Shelton um gravímetro "Worden", o qual segundo afirma o referido comandante, é capaz de fornecer resultados tão ou mais precisos do que os pêndulos de Brown, razão por que o U.S.C.G.S. já se acha inclinado a adotá-lo, em seus trabalhos em substituição aos citados pêndulos. Tal afirmação baseia-se em experiências já levadas a efeito pelo comandante Hoskinson, especialista em gravimetria do U.S.C.G.S., e nas que agora vem efetuando o comandante Shelton

Quanto ao custo de operação o gravímetro é muitas vêzes mais econômico que os pêndulos, bastando, para ilustrar tal fato, citar os seguintes:

- 1) O equipamento do comandante Shelton consistia em 28 volumes com o pêso total de 950 kg, dos quais um volume com pêso inferior a 10 kg continha o gravímetro, outro com 50 kg continha impressos e formulários, e o restante era constituído pelos pêndulos e accessórios.
- 2) O tempo consumido, em cada estação, é de no mínimo 48 horas para os pêndulos, e no máximo de uma hora para o gravímetro.

É bem verdade que a situação atual do levantamento gravimétrico nos Estados Unidos e em nosso país

apresenta sensível diferença:

Naquele país já se atingiu uma densidade apreciável de estações gravimétricas, o que permitiria o uso do gravímetro, de agora em diante, mesmo que a sua precisão fôsse inferior à do pêndulo. Usar-se-ia então o gravímetro para o estabelecimento de estações suplementares, tomando-se como pontos de partida e de chegada estações anteriormente estabelecidas com os pêndulos, e assim impedindo a propagação do êrro.

No Brasil tudo se encontra por fazer, o que exige o emprêgo de equipa-

mento de primeira ordem.

Pode-se então recear que o comandante Shelton haja exagerado as qualidades do gravimetro de "Worden" e que êste instrumento, embora suficiente e aconselhável por motivos econômicos, parà os atuais trabalhos do U. S. C. G. S., não satisfaça plenamente às nossas necessidades.

Quanto a êste ponto, entretanto, deve ter-se em mente o seguinte:

- 1) Na hipótese de que o C N G. adquira aparelhamento para a determinação pendular da gravidade, o seu emprêgo ficará limitado a um certo número de estações básicas, e não se poderá dispensar um gravímetro para a observação dos pontos suplementares
- 2) Na hipótese da aquisição apenas do gravímetro, será forçoso utilizá-lo para o estabelecimento de tais estações básicas Nada impede, entretanto, que as mesmas sejam reequipadas, no futuro, com aparelhamento pendular, caso o gravímetro não proporcione a precisão desejada O problema, nesse caso, consistiria apenas em aplicar correções às observações anteriormente realizadas e nada ficaria perdido

Nestas condições, não hesito em sugerir a V Sª a aquisição imediata de um gravímetro "Worden", com o qual poderemos dar início aos nossos trabalhos gravimétricos, em prazo muito mais curto do que antes nos parecia praticável, e mediante um investimento relativamente baixo (aproximadamente oito mil dólares).