

Sumário dêste número

EDITORIAL: Atividades da Secção Regional Nordeste — LINDALVO BEZERRA DOS SANTOS (p. 447).

COMENTÁRIO: O Polígono das Sêcas Brasileiras — Eng. FLÁVIO VIEIRA (p. 451).

TRANSCRIÇÕES: O Homem e a Amazônia — EDWARD C. HIGBEE (p. 467) — Clima e Civilização: Teoria do Grau de Cultura — Prof. EVERARDO BACKHEUSER (p. 483) — A Geologia da Região Central de Minas Gerais — E. C. HARDER e R. T. CHAMBERLIN (p. 492).

RESENHA E OPINIÕES: O espírito geográfico da filosofia moderna — JOSUÉ DE CASTRO (p. 545) — A propósito da "Revista de Geomorfologia Dinâmica" — ANTÔNIO TEIXEIRA GUERRA (p. 547) — Plano nacional de transportes — MAURÍCIO JOPPERT DA SILVA (p. 547) — Conservação do Solo — JOSÉ SETZER (p. 552).

CONTRIBUIÇÃO AO ENSINO: Programa de Geografia para o Curso Secundário — AROLDO DE AZEVEDO (p. 555) — Problemas do Relêvo e da Estrutura do Brasil — Prof. FRANCIS RUELLAN (p. 559)

NOTICIÁRIO: CAPITAL FEDERAL — Câmara Federal dos Deputados (p. 564) — Presidência da República — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (p. 564) — Conselho Nacional de Imigração e Colonização (p. 564) — Ministério da Guerra (p. 564) — Ministério das Relações Exteriores (p. 564) — INSTITUIÇÕES PARTICULARES — Sociedade Brasileira de Agricultura (p. 565) — CERTAMES — III Reunião Pan-Americana de Consulta sobre Geografia — (p. 565) — V Congresso Brasileiro de Geologia (p. 565) — UNIDADES FEDERADAS — Espírito Santo (p. 565) — Rio G. do Sul (p. 566) — EXTERIOR — Espanha (p. 566).

BIBLIOGRAFIA: REGISTOS E COMENTÁRIOS BIBLIOGRÁFICOS — Livros (p. 567) — Periódicos (p. 569).

LEIS E RESOLUÇÕES: LEGISLAÇÃO FEDERAL — Ementário das leis e decretos publicados durante o mês de outubro de 1950 — Leis (p. 570) — Decretos (p. 570) — Integra da legislação de interesse geográfico — Leis (p. 574) — Decretos (p. 574) — LEGISLAÇÃO ESTADUAL — Integra das leis, decretos e demais atos de interesse geográfico — Espírito Santo (p. 576) — Território Federal do Guaporé (p. 578) — Resoluções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — Conselho Nacional de Geografia — Diretório Central — Integra das resoluções de ns. 383 a 386. (p. 580).

Boletim Geográfico

Ano IX

AGÔSTO DE 1951

N.º 101

Editorial

Atividades da Secção Regional Nordeste

Integrada, desde o início, na estrutura da Divisão de Geografia do Conselho Nacional de Geografia tem a Secção Regional Nordeste (DG/SRNE) desenvolvido sua atividade, relativa à Grande Região Nordeste, em termos de pesquisas no campo e trabalhos de gabinete.

As excursões de estudo até agora realizadas pela Secção têm tido como área de operação, na região, a parte correspondente ao chamado Nordeste Oriental e têm-se também limitado ao caráter de reconhecimento geográfico como convém a um plano de pesquisas preliminares.

Com efeito, o Piauí e o Maranhão, que na divisão regional em vigor, constituem o Nordeste Ocidental não foram ainda visitados por turma da DG/SRNE. Tal omissão, no entanto, não obedece a um plano. Circunstâncias houve que lançaram o início das atividades de campo no Nordeste em áreas da sua parte oriental. E as viagens seguintes obedeceram a necessidades que levaram as pesquisas ainda para êsse trecho da grande região.

Por três vêzes a Secção estêve em estudos no Nordeste. Em 1948, afim de cumprir colaboração do C.N.G. junto aos trabalhos da Comissão de Estudos da Área de Influência da Cachoeira de Paulo Afonso foi realizada uma viagem de reconhecimento geográfico que não se restringiu à área imediatamente vizinha da cachoeira, mas, ao contrário, dilatou-se pelos sertões próximos dos Estados da Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, afora observações nas áreas litorâneas desde Salvador até Recife e no chamado agreste de Pernambuco. Tal viagem, efetuada sob o regime de acampamento itinerante e iniciada e concluída em Salvador, abrangeu 104 dias com 13 900 km percorridos em 2 viaturas automóvel, tipo "pick-up".

Os resultados dessa longa excursão ocuparam a Secção, praticamente durante o ano seguinte (1949), ano em que não voltou ao campo. Os frutos mais imediatos foram cerca de nove (9) trabalhos, alguns deles elaborados, concluídos ou melhorados em 1950 ou 1951, sem contar outros não iniciados por serem menos urgentes mas para os quais se possui algum material, ao menos para uma nota prévia.

¹ *Dêstes trabalhos destaca-se, naturalmente quanto à prioridade, o relatório que, sob título de "Reconhecimento geográfico de parte do sertão nordes-*

tino" representa o atendimento aos objetivos principais da viagem e será parte integrante, juntamente com os relatórios de outros técnicos chamados a colaborar com a comissão do Symposium a ser publicado possivelmente no corrente ano. Neste relatório, no qual foi ensaiada uma apresentação dos assuntos em moldes regionais, acha-se um delineamento das zonas geográficas distinguidas na área percorrida. Ainda relacionados com a área da cachoeira de Paulo Afonso foram preparados, na escala de 1 : 250 000, um mapa geomorfológico e outro geológico correspondentes à fôlha Paulo Afonso, preparatória da carta do Brasil a ser editada na escala de 1 : 1 000 000. Além destes mapas foi elaborado um texto sobre a geomorfologia da zona em torno de Paulo Afonso, com várias ilustrações e aproveitamento dos dois mapas referidos, outros trabalhos, como um estudo sobre a caatinga pernambucana, a respeito das feiras de gado de Feira de Santana e Arcoverde, sobre a distribuição da população rural na área sertaneja estudada, um pequeno ensaio sobre a propriedade rural no sertão de Pernambuco, o início de um mapa sobre o comércio de gado e rotas boiadeiras no Nordeste são também produtos da referida viagem. Com exceção dos dois últimos, os demais acham-se prontos para impressão.

Em 1950 realizou-se a segunda viagem de reconhecimento no Nordeste, abrangendo áreas anteriormente percorridas em Pernambuco, Bahia, Alagoas, e Sergipe e visitando-se os Estados de Ceará (zona do Cariri), da Paraíba, Rio Grande do Norte (trecho do Seridó), novas áreas de Pernambuco (zona canavieira) e de Alagoas e Sergipe (baixo São Francisco) num total de 63 dias e 10 300 km, sem incluir a viagem por via fluvial no baixo São Francisco.

Essa excursão foi efetuada em companhia do Prof. Preston E. James, chefe do Departamento de Geografia da Universidade de Siracusa (E.E.UU.) e geógrafo de renome. Achando-se o mesmo interessado em realizar estudos no Nordeste Brasileiro, principalmente quanto ao uso da terra, tendo em vista a aplicação do esquema preconizado pela Comissão encarregada de promover o levantamento mundial da utilização da terra, resultaram, de imediato, três (3) mapas esquemáticos, na escala de 1 : 1 000 000, sendo um referente ao uso atual da terra, outro relativo ao uso potencial da terra em função de um sistema racional de agricultura e o terceiro dizendo a respeito de uma tentativa de representação dos aspectos físicos da terra em função da conjugação dos seguintes elementos: declive-solo-drenagem. Todos esses mapas acham-se em desenho simples, ainda para estudo e modificações.

Aproveitando ensinamentos colhidos na 2.^a excursão foram também elaborados, embora em caráter ainda esquemático, para uso interno, por enquanto, um mapa da vegetação, um dos tipos de clima segundo o sistema de Koeppen e outro das principais linhas de relêvo, todos relativos ao Nordeste e na escala de 1 : 5 000 000 o primeiro, e de 1 : 2 500 000 os dois últimos.

Em 1951 a Secção voltou ao campo, visitando a região pela terceira vez. Desta feita, porém, dedicou-se a trabalhos no médio vale do São Francisco, entre Pirapora e Juazeiro, dilatando-se, na margem esquerda do grande rio, até os lindes com o Piauí e num repasse ligeiro em trechos do sertão baiano já visitado. Tais atividades duraram 42 dias e implicaram em 4 000 km em "jeep" e mais 478 km em lombo de animal.

Dessa breve viagem, resultou um trabalho sobre o uso da terra, versando a respeito das vazantes e veredas num pequeno trecho do médio vale do São Francisco, trabalho esse já entregue para fins de publicação.

Desde há pouco tempo a Secção encontra-se empenhada nos trabalhos preparatórios para execução do plano de preparo da "Geografia do Brasil" pela Divisão de Geografia do C.N.G. Dêstes trabalhos preliminares, os mais importantes no momento são o levantamento geral da bibliografia existente sôbre a região e o preparo do mapa-base e do mapa da divisão municipal relativos ao Nordeste Brasileiro. E, em projeto, acha-se a realização de duas excursões, no corrente ano, ao Nordeste, como parte do plano para a "Geografia do Brasil" e cumprimento da atividade normal da Secção Regional Nordeste.

Como trabalho de curto prazo espera a Secção ainda iniciar êste ano o estudo regional da bacia do Jaguaribe.

LINDALVO BEZERRA DOS SANTOS
Chefe da Secção Regional Nordeste

 O Serviço Central de Documentação Geográfica do Conselho Nacional de Geografia é completo, compreendendo Biblioteca, Mapoteca, Fototeca e Arquivo Corográfico, destinando-se êste à guarda de documentos como sejam inéditos e artigos de jornais. Envie ao Conselho qualquer documento que possuir sôbre o território brasileiro.

O Polígono das Sêcas Brasileiras

Eng.º FLÁVIO VIEIRA

Membro do Diretório Central do Conselho Nacional
de Geografia

A vasta área semi-árida de nosso território, onde, periódicamente, se manifesta o fenômeno doloroso da seca, que se caracteriza por tão emocionantes aspectos fisiográficos e humanos, está delimitada por uma linha poligonal traçada sobre o mapa do Brasil.

A essa linha geométrica, fixada pelo Governo Federal ao organizar, em obediência a preceito constitucional, o plano sistemático para combate ao flagelo climático no Nordeste (consubstanciado na lei n.º 175, de 7 de janeiro de 1936), convencionou-se chamar de "Polígono das Sêcas".

Estabelecia a lei citada que a área considerada sujeita à seca ficava limitada por uma poligonal com os seguintes vértices: nas cidades de Aracati, Acaraú e Camocim, no Ceará; na intersecção do meridiano de 44º W.G. com o paralelo de 9º; na intersecção do mesmo meridiano com o paralelo de 11 graus; e nas cidades de Amargosa, na Bahia, Traipu, em Alagoas, Caruaru, em Pernambuco, Campina Grande, na Paraíba, e Natal, no Rio Grande do Norte.

Prevedendo, porém, a supra mencionada lei que os limites assim assinalados poderiam ser alterados, desde que novas observações revelassem a manifestação de seca em zonas de outros estados, foi a área acima delimitada acrescida, por força do decreto-lei n.º 9 857, de 13 de setembro de 1946, do espaço compreendido entre a margem direita do rio São Francisco — desde Barra, no estado da Bahia, até Pirapora, em Minas Gerais — a linha Pirapora-Montes Claros e a linha Montes Claros-Amargosa.

Com essa ampliação — declara o nosso ilustre colega engenheiro Vinícius Berredo, ex-diretor-geral das Obras Contra as Sêcas — foram incluídas na zona seca legal áreas que, não sujeitas ao flagelo climático com a intensidade e frequência das abrangidas nos limites iniciais, sofrem, acidentalmente, os seus efeitos e apresentam característicos fislográficos e revestimentos florísticos semelhantes, passando a abranger aquela zona, em linhas gerais, "a região que vai da corrente do Parnaíba, o rio lindeiro do Piauí, aos mais setentrionais afluentes mineiros do São Francisco", na definição de Arrojado Lisboa.

Dessa forma, nada menos de nove estados participam agora de nossa região seca legal. São eles: Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais.

Assim sendo, o "Polígono das Sêcas" se distende não só pelo Nordeste, mas dentro, também, da Região Leste.

Das unidades federadas por êle atingidas, porém, as que mais sentem a secura calamitosa e sofrem suas profundas conseqüências são o Ceará, o Rio Grande do Norte e a Paraíba. Estes três estados, embora não sendo os mais secos, do ponto de vista climático, são os mais castigados pelo flagelo, devido à alta densidade demográfica e à sua mais geral exposição ao fenômeno mesológico.

Em seus sertões é onde se têm observado as mais prolongadas estiagens, pela ausência demorada de chuvas, que fazem desaparecer a linfa preciosa, secando, dessecando e ressecando as fontes d'água, os rios, o humo nutridor das

plantas, que morrem, como morrem também os animais e as criaturas humanas se não fogem a tempo da terra desnuda, ressequida por um sol inclemente, que impossibilita a vida.¹

Sob forma sôbriamente realista, Filipe Guerra descreve o que é uma grande sêca no Nordeste. Embora já bastante atenuado o resultado calamitoso do fenómeno, graças às medidas tomadas pelos poderes públicos, transcrevemos suas palavras, a fim de ter-se uma idéia do quanto hão sofrido nossos irmãos nordestinos. Diz êle:

“O que caracteriza as grandes sêcas é, em primeiro lugar, a sua intensidade e sucessão contínua por mais de um ano; em segundo lugar, a sua generalidade, abrangendo longo trecho de território: duração e extensão.

E' fácil conjecturar: num só ano de sêca os recursos anteriormente acumulados auxiliam a arrostar a crise, as parcas economias são postas em ação, os fracos contingentes de pequena açudagem, dos poços, das lagoas, do lençol d'água do subsolo, ainda fornecem valiosos elementos para a luta. Todos sofrem, desde o proletário, que se atira a intoxicar o organismo com tudo aquilo que pode ser engulido, até o abastado que, mal alimentado, vê sua fortuna desaparecer.

Ao entrar o mês de dezembro de um ano sêco, tudo acha-se esgotado, cansado, depauperado. As águas que não forem drenadas estão evaporadas (convém não esquecer que, em dezembro de um ano sêco, o sertão está com dezoito meses sem chuva).

A população pobre já principia a morrer à fome; as moléstias tomam conta do organismo; as economias foram arrebatadas para os mercados produtores. Se aparece, então, o início da boa estação, volta a esperança, tudo se reanima; principia a aparecer trabalho para o operário da lavoura; e embora os sofrimentos e a penúria prolonguem-se até as primeiras colheitas, a vida vai, pouco a pouco, normalizando-se.

Não vindo, porém, no tempo esperado, as desejadas chuvas, entra o segundo ano de sêca. E' então fatal o que há de acontecer. A população, em massa — na razão direta da zona flagelada — foge, dispara dos seus lares, sem destino certo, em procura dos portos, onde também não encontra recursos. A emigração se estabelece. E a fome, as epidemias dizem infelizes.

No segundo ano, a classe média passará a sofrer o que o proletário havia experimentado primeiro; e seguindo-se um terceiro ano de crise será também vitimada, como fôra essa última classe, já então extinta.

Se a zona flagelada é pouco extensa, os que se deslocam encontram fácil agasalho onde possam passar a tormenta; se é extensa, as grandes levas de retirantes famintos erram ao desabrigo”.

Mostrada nessa transcrição a marcha das sêcas que afligem o nosso Nordeste, passemos a dizer algo sôbre o que se está realizando dentro do polígono legal das mesmas para atenuá-las ou, senão, dominá-las.

Na interessante conferência que realizou, em 8 de fevereiro de 1950 no Instituto de Engenharia de São Paulo, Vinicius Berredo, depois de se reportar ao que, acertadamente, em 1910, escrevia o notável engenheiro patricio Antônio Olinto dos Santos Pires em *Notícia dos Estudos e Obras Contra os Efeitos das Sêcas*, disse que as palavras dêsse ilustre e saudosos engenheiro, conhecedor profundo do problema que versava, eram, ainda hoje, um programa geral e uma advertência.

Acentuando ser o temeroso problema complexo, Antônio Olinto assim se exprimia:

“Êle não pode ser resolvido por uma fórmula geral, que se adapte a tôdas as condições da zona árida, porque, em cada ponto dessa zona, a sua solução ofe-

¹ Sôbre a ecologia das sêcas diz o acatado professor Delgado de Carvalho: “As primeiras chuvas, chamadas de *caju*, são esperadas em dezembro. Elas transformam o sertão, se faltam, ainda há esperanças de chuvas em fevereiro ou março; são as *chuvas de Santa Luzia*, do equinócio. Se faltam estas, não há mais esperanças e, pouco a pouco, esgotam-se os recursos, o gado ainda devora as últimas “ramas”, mas, secos os rios e as acácias, é forçoso emigrar. Os retirantes se aglomeram nas cidades do litoral. As perdas de vida são, às vêzes avultadas; as perdas de gado são sempre consideráveis”.

rece aspecto diferente. Em alguns lugares ela não poderá deixar de ser o grande açude, porque as condições locais o indicam; em outros, só a pequena açudagem pode ser feita; em outros, deve ela vir da água do subsolo, ou por meio de barragens submersas ou por meio de poços tubulares; em outros, finalmente, a solução só poderá ser dada por facilidades de transportes”.

Do acerto dessas soluções dá provas o Dr. Vinícius Berredo quando diz:

“Sobre o fundo climático da semi-aridez, mais ou menos acentuada, que lhe dá os tons de unidade do ponto de vista humano, a paisagem geográfica da chamada região seca é, na realidade, extremamente variada: as várzeas aluviais complanadas do Baixo Jaguaribe e do Baixo Açú, com os seus carnaubais extensos e preciosos e suas lagoas; o Seridó, agreste e áspero, onde nas aluviões escassas das torrentes, e mesmo nos tabuleiros, resiste à seca o algodão “mocó”, e onde a energia do homem multiplicou, no quase deserto, Caicó, Jardim do Seridó, Jardim de Piranhas, Currais Novos e Acari, — cidades claras e ridentes; o árido chapadão da Borborema, de águas duras e cactáceas hostis, onde extensos campos de palma e, mais recentemente, grandes plantações de agave humanizam a terra; os altiplanos sedimentares do Araripe, do Apodi, da Baixa Verde, e os tabuleiros do Piauí, regiões para poços, em que cada poço perfurado se constitui num centro de vida, numa base para o cultivo da mandioca ou do algodão, num ponto de apoio para os rebanhos; o alto sertão de Pernambuco, da mamona, do algodão, do caroá, dos rebanhos caprinos, onde Salgueiro, com sua industrialização incipiente, é um pósto avançado da civilização; os “carrascais” da região de Canudos, as planícies, hoje desertas, do Canxé, no Vaza-Barris, à espera do milagre da água, e a solidão soturna da várzea da Ema, do sertão baiano, — o problema das secas se diversifica na variedade do panorama geográfico e exige soluções especificadas”².

Mas, não só o engenheiro Antônio Olinto anos atrás sugeria soluções para dominar o fenômeno mesológico. Outros técnicos e observadores também de há muito as indicavam.

O nosso grande Euclides da Cunha, por exemplo, traçava, ao mesmo tempo que Antônio Olinto (em 1910), em *Contrastes e Confrontos*, o plano da cruzada a empreender nas glebas nordestinas:

“A açudada largamente disseminada, já pelo abarrear dos vales apropriados, já pela reconstrução dos lanços de montanhas que a erosão secular das torrentes escancelou em “boqueirões”, o que vale por uma restauração parcial da terra; a arborização em vasta escala com os tipos vegetais que, a exemplo do juazeiro, mais se afeiçoem à rudeza climática das paragens; as estradas de ferro de traçados adrede dispostos ao deslocamento das gentes flageladas; os poços artesianos, nos pontos em que a estrutura granítica do solo não apresentar dificuldades insuperáveis e até mesmo uma provável derivação das águas do São Francisco, para os tributários superiores do Jaguaribe e do Piauí, levando perpetuamente à natureza torturada do norte os alentos e a vida da natureza maravilhosa do sul...”

Em excelente discurso,³ nosso preclaro colega Maurício Joppert da Silva, deputado federal e ex-ministro da Viação e Obras Públicas, corroborando o que estamos acentuando, disse:

“O fato é que, graças às contribuições de Filipe Guerra, Antônio Olinto, Roderic Crandall, Orville Derby, Arrojado Lisboa e outros muitos, as soluções do problema do combate às secas são hoje conhecidas e a sua variedade decorre dos aspectos diferentes que apresentam as condições peculiares a cada caso:

- a) — açudagem em vasta escala, pequena, média e grande;
- b) — poços tubulares, atingindo os lençóis cativos do subsolo, artesianos ou não;
- c) — utilização do lençol freático por meio de poços abertos ou tubulares;
- d) — retenção do lençol freático e elevação da sua superfície piezométrica por meio de barragens subterrâneas;

² Da conferência já citada, realizada no Instituto de Engenharia de São Paulo.

³ Discurso pronunciado na Câmara dos Deputados em 27 e 31 de julho de 1951.

SISTEMA DO ACARAÚ

ESTADO DO CEARÁ



CONVENÇÕES:

- ESTRADA DE FERRO
- ESTRADA DE RODAGEM
- LIMITE DE BACIA HIDRÓG.
- ACUDE CONST. OU EM CONSTR.
- ACUDE PROJ. OU EM ESTUDO
- BACIA DE IRRIGAÇÃO

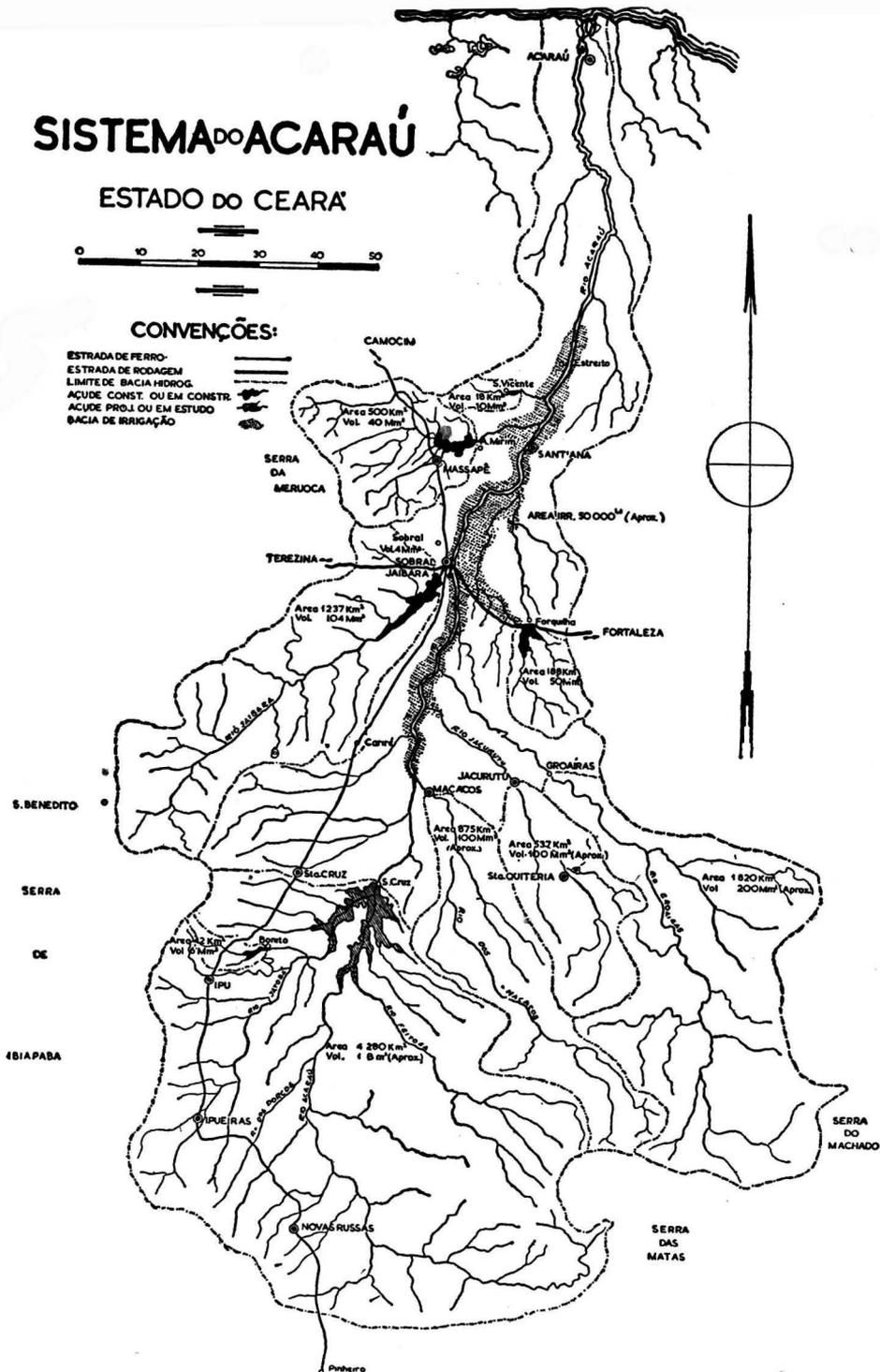


Fig. 1 — O sistema do Acaraú representa uma área de aproximadamente 50 000 hectares. Nesse sistema é grande a concentração de obras de açudagem, algumas de máxima utilidade, sendo que as em cooperação têm encontrado nêlo campo excelente, contribuindo assim para aliviar os rigores das sêcas.

e) — e, finalmente, captação das fontes acaso existentes nos flancos e nos sopés dos tabuleiros de arenito, retendo abundantes lençóis de inundação”.

Concomitantemente, essas medidas que visam a obtenção de água, requerem a construção de estradas de ferro e, principalmente, de rodovias, indispensáveis ao carrear dos materiais para as obras, à distribuição dos socorros e ao transporte das populações em demanda de pontos menos batidos pelo flagelo ou isentos deste⁴.

Representam elas a solução básica, a solução essencial e positiva do grave problema. Delas decorrem a irrigação de vastas áreas, a cultura das “vazantes” (cultivo das terras úmidas na zona de oscilação de nível dos açudes), a piscicultura, a energia hidroelétrica (quando e onde necessária) e outros elementos de trabalho capazes de fixar o homem ao lugar e aí mantê-lo por ocasião das crises climáticas⁵.

Mas, vejamos o que se tem feito dentro do “Polígono das Sêcas” com o objetivo de torná-las suportáveis, de dar à terra insolada e resseca condições de vida, por maneira a evitar-se a retirada da população, a emigração constrangedora, social e economicamente, desastrosa para as coletividades regionais.

O programa organizado pelo Governo Federal para as obras contra as sêcas, que está sendo executado dentro das possibilidades financeiras da União, obedece a um plano racional e de grande envergadura.

O regulamento aprovado em 1931 para os trabalhos da antiga Inspeção Federal (hoje Departamento Nacional) de Obras Contra as Sêcas fixou quatro grandes sistemas sobre os quais deveriam incidir, preferencialmente, as obras de açudagem e irrigação a executar.

Eram êsses sistemas e sua capacidade:

I — SISTEMA DO ACARAÚ, no Ceará, podendo represar cerca de 1,5 bilhões de metros cúbicos, contando então com 5 açudes prontos: Forquilha, no rio Madeira; Bonito, no Jatobá; Sobral, no Mata Fresca; Acaraú-Mirim e São Vicente, nos rios de mesmo nome; um em construção: Jaibara, no rio Jaibara; um em estudos: Araras, no Acaraú, para 1 bilhão de metros cúbicos e três ainda sem estudos nos rios Macacos, Jacurutu e Groaíras, respectivamente.

II — SISTEMA DO JAGUARIBE, no Ceará, podendo represar cerca de 9 bilhões de metros cúbicos, tendo na ocasião 6 açudes prontos: Quixadá, no rio Sitiá; Nova Floresta, no Manuel Lopes; Joaquim Távora, no Feiticeiro; Riacho do Sangue, no rio de mesmo nome; Ema, no Bonsucesso, e Lima Campos, no Salgado; 8 em fase de estudos: Orós e Arneirós, no Jaguaribe; Pedras Brancas, no Sitiá; Mondubim, no rio Banabuiú; Patu, no rio Patu; Poço dos Paus, no Bastiões; Salgado, no rio Salgado; Poço de Barro, no Livramento; e um paralisado: Quixeramobim.

A construção do açude de Orós permitiria o aproveitamento de 10 a 15 000 CV de energia elétrica, que, distribuída a baixo preço pelo vale ensejaria a elevação da água do lençol freático, alimentado este pelo próprio açude.

As terras irrigáveis do Jaguaribe são avaliadas em 145 000 hectares e se estendem desde Cariús, a montante de Iguatu, até Passagem de Pedras, acima de Aracati.

O sistema do Jaguaribe é o mais importante do Nordeste.

⁴ “No Nordeste, a estrada, a boa estrada, deve ser considerada, e sempre o foi, um dos mais poderosos elementos na luta contra as sêcas, não só como fator de equilíbrio econômico, como também, o que muito vale, como fator psicológico contra o pânico, durante as crises”. (Da conferência já citada do engenheiro Vinícius Berredo).

⁵ E’ o açude que permite a exploração da terra seca. Justificando este conceito diz o agrônomo José Guimarães Duque, chefe do Serviço Agro-Industrial do Departamento de Sêcas: “Esta função da açudagem nunca foi analisada. As vazantes, as lavouras irrigadas e a pesca, cuja produção já é enorme em todos os açudes, apesar de não ter sido ainda suficientemente apreciada em números, são os frutos mais imediatos da açudagem, porém não são os únicos. Os estudos de plantas da terra seca como: — a oiticica, a favela, a carnaúba, o pinhão bravo, o pega-pinto, o mata-pasto e outros, somente foram e estão sendo realizados porque a açudagem tornou a vida possível no sertão, porque o açude criou um clima científico de estudos locais, porque o açude permitiu a conquista da terra seca. Estas plantas industriais, xerófilas, proporcionadoras de grandes riquezas não são culturas para bacia de irrigação, elas bastam-se com as chuvas caídas, elas são áreas acrescentadas pelo açude sem gastar uma gota d’água do reservatório”.

III — SISTEMA DO ALTO PIRANHAS, na Paraíba, constituído pelos rios Piancó e Piranhas, formadores do Açú. A zona a irrigar é a várzea de Sousa, com área superior a 20 000 hectares, dominada pelos boqueirões de Pilões, Piranhas e São Gonçalo, onde foram construídos reservatórios com 13 milhões, 255 milhões e 45 milhões de metros cúbicos, respectivamente.

O açude de Pilões, no rio do Peixe, afluente do Piranhas, foi originariamente projetado com 120 milhões de metros cúbicos, mas teve posteriormente a sua capacidade reduzida para 13 milhões, a fim de não afogar a estação hidro-termal de Brejo das Freiras.

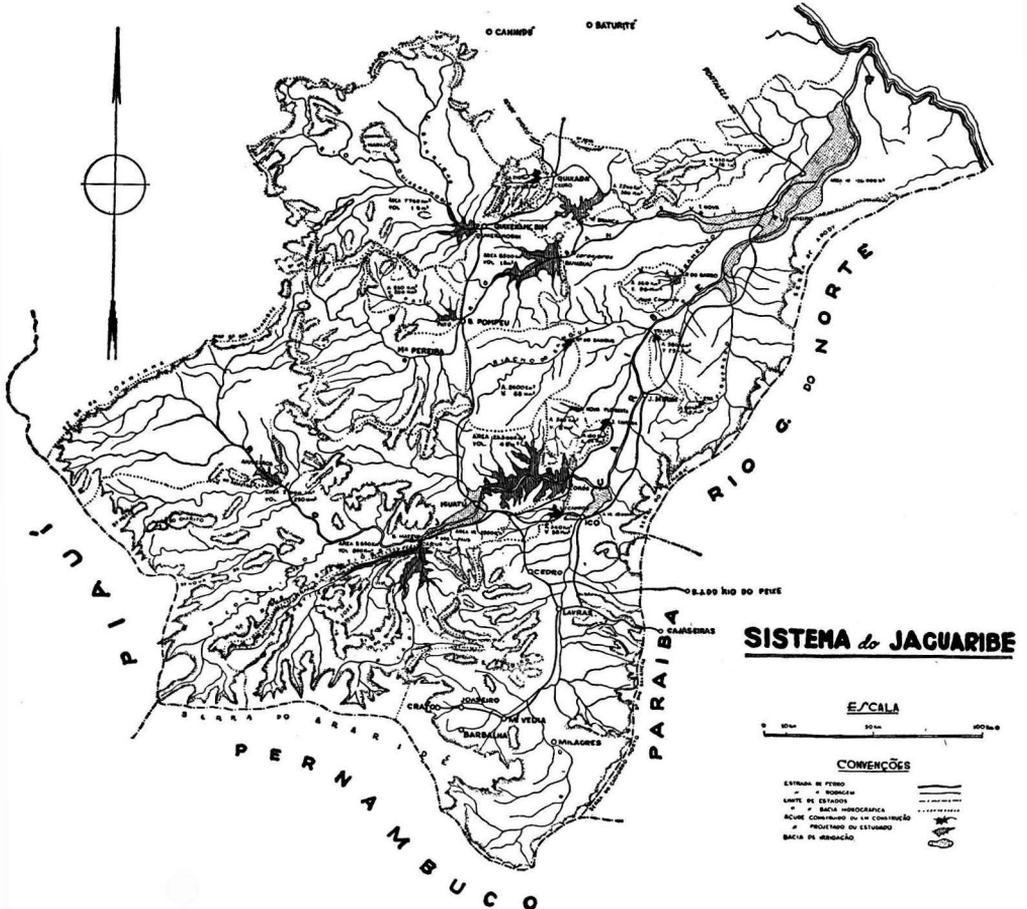


Fig. 2 — O sistema do Jaguaribe fica no Ceará. Considera-o o Eng.^o Luís Vieira, na introdução de seu relatório de 1931-1933, como Inspetor das Sêcas, “o conjunto de obras que permitirão, com segurança indispensável, o cultivo intensivo e, portanto, o aproveitamento econômico das terras irrigáveis desse grande vale, em uma extensão de 140 000 hectares aproximadamente”.

No discurso já citado disse Maurício Joppert: “Piranhas, cuja barragem representou um projeto original e ousado, é apenas um reservatório de retenção, cujo potencial pode ser aproveitado para produção de energia elétrica, destinada ao bombeamento do lençol freático, abundante na várzea de Sousa. As águas correrão pelo próprio leito do Piranhas e irão alimentar o São Gonçalo, construído no mesmo rio.

Por sua vez, o São Gonçalo receberá uma contribuição do Mãe d'Água, formado sobre o rio Aguiar, afluente do Piancó, onde se construiu o Curema. Estes

dois açudes têm uma capacidade conjunta de 1 360 milhões de metros cúbicos. Distam um do outro cêrca de 4 quilômetros e as bacias hidráulicas se comunicam. Sendo o leito do rio Curema 7 metros mais baixo que no Mãe d'Água, o primeiro fará funcionar uma instalação hidroelétrica de uns 15 000 CV, cuja energia será, em parte, utilizada para recalcar de 10 a 15 metros cúbicos por segundo para o São Gonçalo, por meio de um canal de 30 quilômetros e um túnel de 15 quilômetros.

IV — SISTEMA DO AÇU OU DO BAIXO PIRANHAS, visando o aproveitamento das terras do baixo Piranhas ou Açú, em uma extensão de 40 000 hectares, a jusante da cidade de Açú. Compreende um conjunto de obras de açudagem desde o alto Piranhas até a lagoa do Piató, com a dupla finalidade de regularizar o regime do rio e prover às necessidades da irrigação.

O Piançó e, a seguir, o Piranhas tornar-se-ão perenes por efeito do sistema Curema-Mãe d'Água, escoando, a princípio, a descarga proveniente das turbinas e depois a contribuição dos diversos açudes construídos nos afluentes.

O sistema disporá de dois milhões de metros cúbicos, acumulados nos afluentes a montante de Caixa de Guerra e mais 350 milhões dêste açude, conjugado com a lagoa de Piató, e 100 milhões do açude de Pataxó, a construir no rio Angicos.

Os outros açudes são os seguintes:

Serra Negra, no Espinharas, com 400 milhões de metros cúbicos, cuja bacia hidrográfica está situada parte na Paraíba e parte no Rio Grande do Norte.

Sub-sistema do Seridó, compreendendo os sete açudes seguintes: Santa Luzia, no rio Quipanã, com 11 000 000 metros cúbicos; Itãs, no Barra Nova, com 81 milhões de metros cúbicos; Parelhas, no rio Seridó, para 180 milhões de metros cúbicos; Quipanã, também no Seridó, para 100 milhões de metros cúbicos; Garçalheira, no Acanã, para 200 milhões de metros cúbicos; Cruzeta, no rio São José, com trinta milhões de metros cúbicos; Santo Antônio de Sabuji, no rio dêste último nome e com a capacidade de 20 milhões de metros cúbicos; Condado, no rio Timbaúbas, para 35 milhões de metros cúbicos; e Riacho dos Cavalos, no rio de igual nome, com 18 milhões de metros cúbicos.

Fora dos quatro grandes sistemas foram construídas obras isoladas, destacando-se entre elas os açudes de "General Sampaio", no rio Curu, e "Choró", no rio do mesmo nome, ambos no Ceará, armazenando o primeiro 322 milhões e o segundo 143 milhões de metros cúbicos de água.

Não só para poder-se executar o plano de açudagens no Nordeste, como também para atender ao desenvolvimento econômico e social dêle decorrente, foi projetada uma rede rodoviária, cujas linhas mestras passamos a enumerar:

1 — *Transnordestina* — Constitui a linha tronco Salvador-Fortaleza ou o eixo rodoviário da região, com a extensão de 1 280 quilômetros de extensão.

2 — *Central de Pernambuco* — Desenvolve-se entre Recife e Parnamirim (ex-Leopoldina).

3 — *Central da Paraíba* — Parte de Cabedelo e entronca com a Nordeste, em Alagoinhas, passando por João Pessoa, Alagoa Grande, Campina Grande, Patos, Pombal, Sousa e Cajazeiras.

4 — *Central do Rio Grande do Norte* — Sai da Central da Paraíba, em Barra, e vai se articular com a Nordeste, em Limoeiro, passando em Equador, Parelhas, Currais Novos. Angicos, Açú, Moçoró e outras cidades potiguares.

5 — *Central do Piauí* — Partindo de Icó, na Transnordestina, atravessa, entre outras cidades, as de Iguatu, Campos Sales, Picos, Oeiras e Floriano.

6 — *Fortaleza-Teresina* — Rodovia lançada de São Francisco de Ubueta, via Sobral, Tingá, Periperi e Campo Maior, até a capital do Piauí.

7 — *Central do Ceará* — Parte da metrópole cearense, passando por Orós, Senador Pompeu, Crateús e outras cidades do Ceará.

Completam essa rede outras rodovias construídas ou projetadas com o objetivo de atender a determinadas obras e para interligar as linhas principais, acima citadas.

SISTEMA DO ALTO PIRANHAS

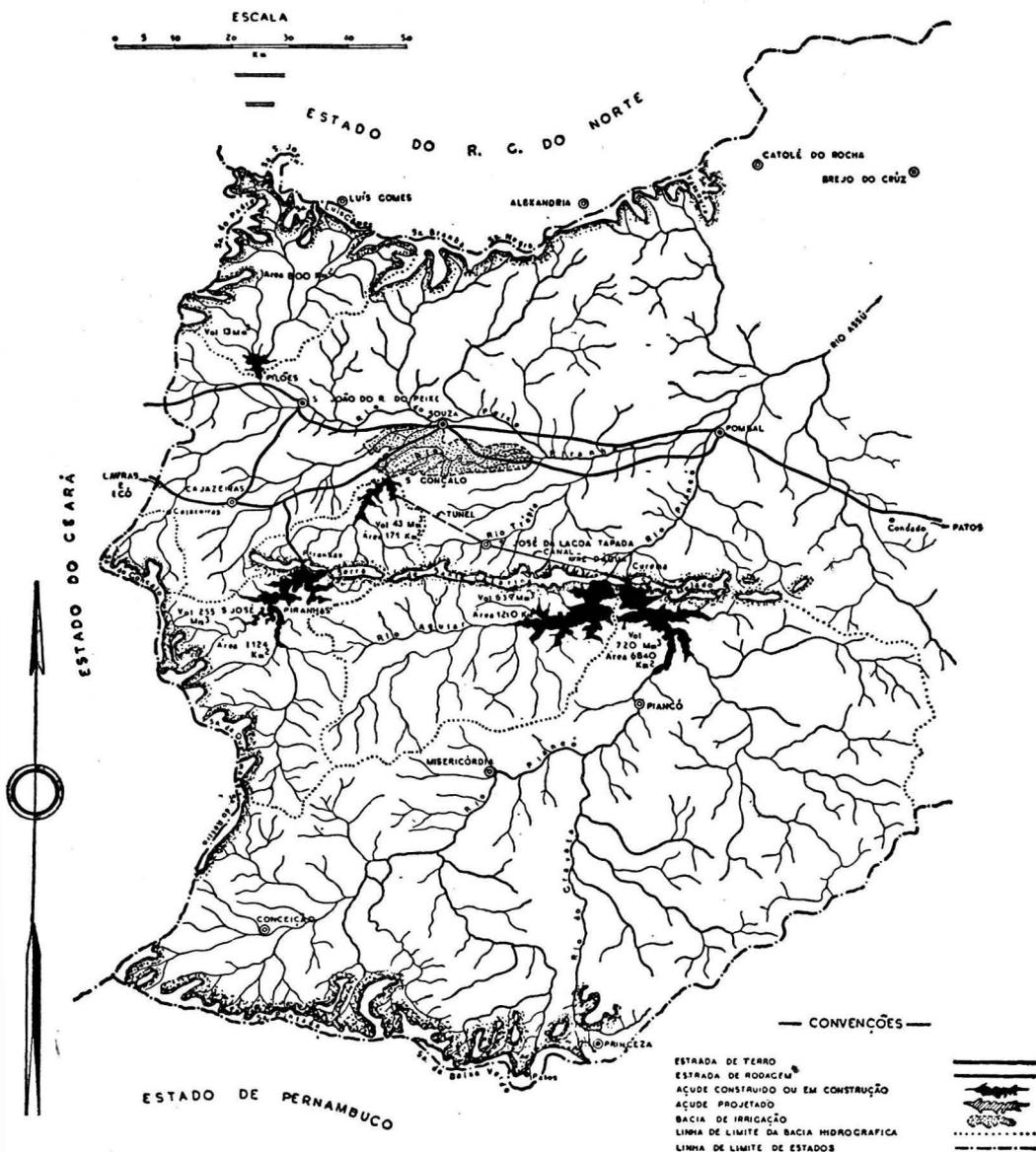


Fig. 3 — O sistema do Alto Piranhas se situa no estado da Paraíba. A área bruta das várzeas de Sousa, extensa planície marginal do rio Piranhas e do seu afluente rio do Peixe, é de cerca de 20 000 hectares, dos quais dez mil ou doze mil são efetivamente aproveitáveis.

De acórdio com o traçado dêsse esquema litoviário, aprovado, em suas linhas essenciais, pela lei n.º 175, de 7 de janeiro de 1936, e, mais tarde, integrado no Plano Rodoviário Nacional pelo decreto-lei n.º 8 463, de 27 de dezembro de 1945, está sendo construído o sistema nordestino de nossas estradas de rodagem.

Até fins de 1950 o Departamento Nacional de Obras Contra as Sêcas (D.N.O. C.S.) construiu cerca de 7 550 quilômetros de rodovias, com boas condições técnicas para a região do "Polígono das Sêcas", cujo plano rodoviário abrange 9 216 quilômetros.

Está concluída a grande linha-tronco meridiana denominada "Transnordestina", que se desenvolve de Fortaleza à cidade do Salvador, com a extensão de 1 280 quilômetros, articulando-se em Feira de Sant'Ana com a rodovia Rio-Bahia. Resta apenas construir nessa importante estrada uma grande ponte sobre o rio São Francisco, em Jatiná, para torná-la sem solução de continuidade em todo o seu percurso. A ponte está projetada com um vão de 900 metros naquele ponto sanfranciscano, onde presentemente a corrente potâmica é vencida por balsas.

A "Transnordestina", depois de Feira de Sant'Ana para o norte, passa em Serrinha, Euclides da Cunha e Canudos, dentro da Bahia; Salgueiro, em Pernambuco; Jati, Milagres, Ipaumirim (ex-Alagoinha), Icó, Jaguaribe e Ruças, no Ceará.

A Central de Pernambuco, com 777 quilômetros de comprimento, já está também terminada. Entronca no Piauí com a rodovia Icó-Floriano, a 60 quilômetros de Picos, estabelecendo assim a ligação do sul piauiense ao litoral, no porto de Recife.

As demais rodovias nordestinas estão com os seus trabalhos adiantados e, presentemente, com a sêca dêste ano, atacadas intensiva e extensivamente. E aqui é oportuno lembrar que a grande obra rodoviária federal no "Polígono das Sêcas" tomou forte impulso a partir de 1932.

Disse o professor Mauricio Joppert, em seu discurso já mencionado: "A maior parte da extensão de estradas de rodagem, acima citada como realizada entre 1931 e 1950, foi executada até o ano de 1945. Com efeito, cerca de 5 000 quilômetros de estradas novas, inclusive uns 700 quilômetros de estradas retocadas e melhoradas no que diz respeito a rampas e curvas, foram construídos durante o governo que se implantou no país em outubro de 1930, que encontrou no Nordeste apenas estradas carroçáveis — cerca de 6 000 quilômetros — e uns 2 250 quilômetros de rodovias para automóveis um pouco melhores do que aquelas".

Do plano de obras de emergência elaborado pelo Governo Federal para acudir os flagelados de 1951, consta a construção não só de açudes, como de novas rodovias, como os ramais de acesso a açudes, as estradas Teresina a Picos, Aripina a Crato, Curema-Piancó, Moçoró-Luís Gomes; ramais do Picuí, do Piancó e outras linhas nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco.

Junte-se a essas construções as referentes aos prolongamentos ferroviários nas rêsdes Cearense e do Nordeste (ex-Great Western) e nas estradas Sampaio Correia (ex-Central do Rio Grande do Norte) e Moçoró, e far-se-á uma idéia de como os poderes públicos estão socorrendo os nossos irmãos nordestinos, com o intuito de preservá-los não só da presente, mas também de futuras calamidades climáticas.

Ao lado dessa louvável abertura de vias de comunicação — artérias vitais ao problema das sêcas — citem-se os esforços para produzir água, armazená-la por intermédio da açudagem e descobri-la pela multiplicação da abertura de poços.

Ela é indispensável, é primordial, vital para a sobrevivência dos seres nas áreas semi-áridas do "Polígono". E como não vem do céu, como o maná com que Deus prodigalizou aos israelitas no deserto, torna-se imperioso captá-la, arrancá-la da terra, para dessentendar o homem e o gado, para fazer-se a irrigação, para permitir o cultivo de "vazantes" e das terras molhadas, para a criação de peixes e a obtenção de energia elétrica.

Diz o engenheiro Vinícius Berredo:

"As cacimbas e os poços profundos dão água para uso doméstico e para o gado. As primeiras, poços freáticos, nunca foram objeto de nenhuma atenção especial da antiga Inspetoria de Sêcas, nem do atual Departamento; como as cisternas, os "tanques" e os "barreiros", minúsculos açudes, que são, ainda hoje,

— SISTEMA DO AÇU —

CONVENÇÕES

- ESTRADA DE RODAGEM
- LIMITE DE ESTADOS
- II BACIA HIDROGRÁFICA
- AÇUDE CONST OU EM CONSTRUÇÃO
- II PROJETADO OU ESTUDADO
- BACIA DE IRRIGAÇÃO

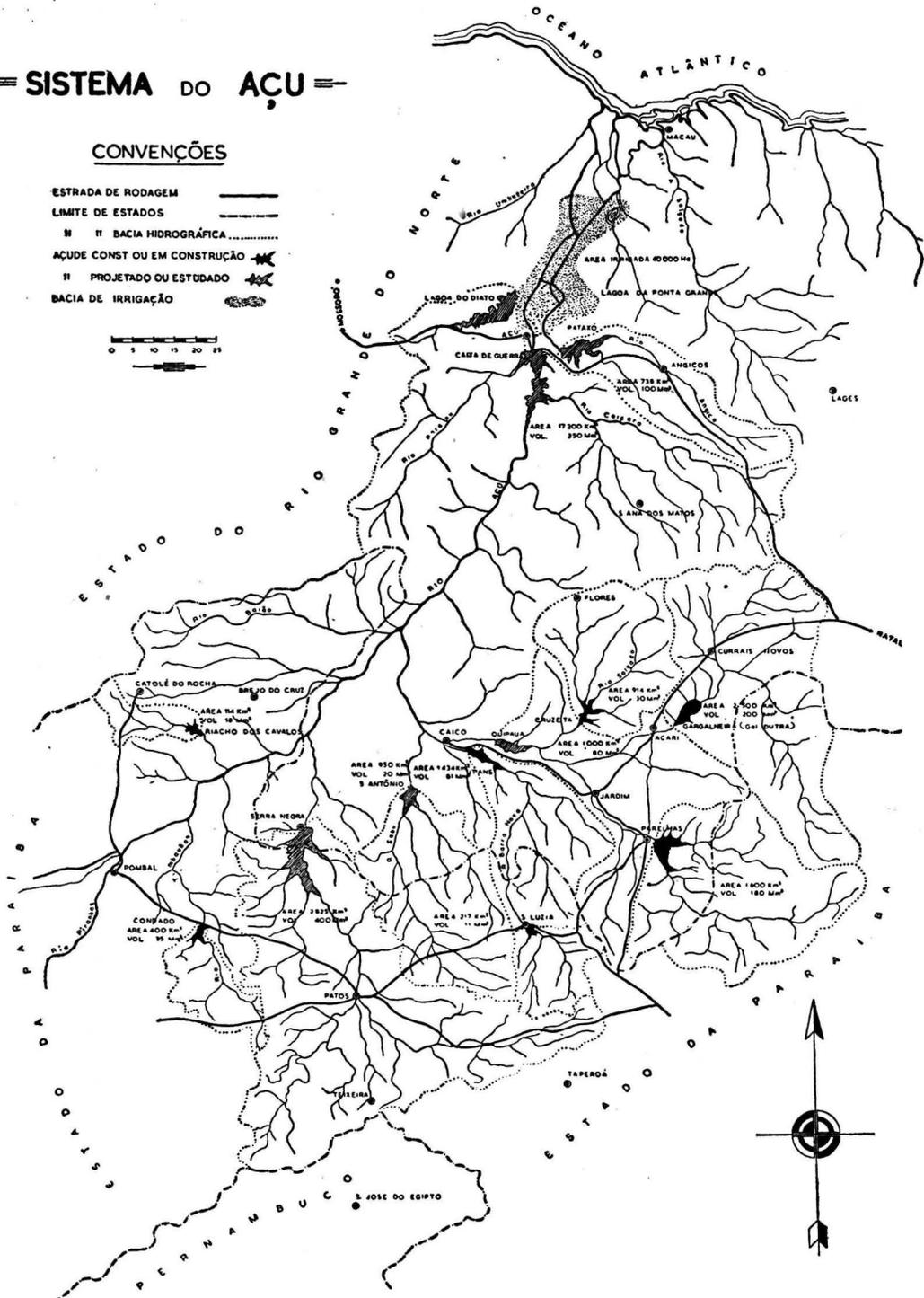


Fig. 4 — O sistema do Baixo Açu fica no Rio Grande do Norte. Passando o rio Piranhas a denominar-se Açu no seu baixo curso, os sistemas do Alto Piranhas e do Baixo Açu correspondem à mesma bacia hidrográfica.

em grande parte da região semi-árida, o meio mais generalizado de obter água em tempo de seca, multiplicaram-se no Nordeste por iniciativa do sertanejo. É natural que assim fôsse, acessíveis que são aos esforços e recursos individuais. Os "tanques", do sertão criador baiano, batizados na chapada do Araripe como "barreiros", são grandes cavas abertas no terreno natural, onde a água das chuvas se acumula. Grosseiras escavações, são em regra largamente abertos em cima, o que facilita a entrada dos animais domésticos, em busca da água. Esta, acessível a toda espécie de gado, fica, em pouco tempo imprópria para qualquer uso. É, entretanto, por vezes a única que se encontra numa vasta redondeza. São os "tanques", como os "barreiros", muito úteis nas regiões de clima menos instável, ou para vencer a estiagem normal.

Nas grandes várzeas aluviais, do Açu e do Jaguaribe, de lençol freático abundante e pouco profundo, a água das cacimbas pode ser usada para irrigação — e já o é, esporadicamente; generaliza-se ali, também, para fins domésticos, o uso do poço cravado*.

Mas, o problema da água nos estados assolados pela seca tem a sua solução nos poços (freáticos e profundos), nos açudes (grandes, médios e pequenos), nos canais de derivação e nas rédes de irrigação (tão amplas quanto possível), conjugando-se todos êsses elementos num sistema eficiente de abastecimento*.

Essa solução, que importa em obras de captação, retenção, condução e aproveitamento da água, foi adotada e está sendo executada, segundo planejamento e controle do Governo Federal.

Os estudos sobre as condições do solo do Nordeste, efetuados na primeira administração Arrojado Lisboa, antigo inspetor das Secas, por competentes geólogos e hidrólogos, como Roderic Crandall, Geral Waring, Ralph Sopper e outros, determinaram um trabalho racional e eficiente na abertura dos poços, cujos serviços, desde então, sem solução de continuidade, vêm contribuindo para resolver em extensão o problema da água de alimentação na nossa região semi-árida.

Segundo Vinícius Berredo, a faixa litorânea e as formações sedimentares, de maneira geral, são a localização mais favorável para o poço profundo; nos chapadões planos do Araripe, no Ceará, de Baixada Verde, no Rio Grande do Norte, e do Apodi, nos limites dêsses dois estados, por exemplo, são êles a única maneira prática de obter água permanente, ante a falta de condições topográficas para açudagem.

É o que sucede em quase todo o território do Piauí, onde, com 30 ou 40 metros perfurados, encontra-se, no arenito, água excelente e abundante, com vazões de 4 000 a 5 000 litros horários (os poços abertos no arenito do vale do Moxotó, em Pernambuco, deram cerca de 7 000 litros por hora, com a profundidade média de 95 metros)⁷.

Allás, no cristalino, que é a feição geológica dominante dentro do "Polígono das Secas", numerosos poços abertos no granito e no gnaiss, têm produzido água abundante, porém, mais freqüentemente salobra e com baixo índice de aproveitamento das perfurações.

Salientemos que a água dos poços nordestinos não é apenas útil para usos domésticos e para dar de beber aos animais, mas serve também para estimular a agricultura e, como consequência, para a formação e manutenção de núcleos humanos.

Até fins de 1950, o Departamento de Obras Contra as Secas, aplicando a técnica dos poços tubulares para obtenção de água, conseguiu êste resultado: 3 240 poços perfurados, dos quais foram aproveitados 2 483 ou seja 76,8% dos perfurados; 154 500 metros de extensão perfurada e 9 150 000 litros de descarga horária.

* Na tecnologia do problema das secas os açudes são classificados, de acordo com a sua capacidade, em: pequenos, até 3 milhões; médios, de 3 a 10 milhões; e grandes, acima de 10 milhões de metros cúbicos de água.

⁷ O abastecimento d'água de Natal é feito por um conjunto de poços perfurados, em cooperação, pelo Departamento de Secas. E o desenvolvimento de alguns bairros de Fortaleza, insuficiente que é a adutora do Acaraú, teria sido grandemente dificultado se não fôsem os poços ali perfurados nos últimos anos.

A água dos rios é retida por meio de grandes barragens, que os transformam em imensos lagos, disseminados como albufeiras naquelas paragens semi-áridas.

Esses lagos ou albufeiras constituem os açudes, onde se armazenam milhões de metros cúbicos do precioso líquido para servirem nas épocas boas e más do nosso Nordeste.

Segundo Vinícius Berredo, o açude, ante as condições climáticas especiais da região e na plenitude de suas funções intrínsecas é: "aguada para alimentação do homem e dos rebanhos; campo de pesca; centro de produção agrícola, nas vazantes; reservatório de acumulação de água para irrigação sistemática; obra de regularização de regime, de defesa contra as cheias; fonte potencial de energia".

São esses, realmente, os objetivos humanos dos lagamais artificiais na ambiência semi-árida dos sertões nordestinos, embora as limitações do meio físico nem sempre consintam que um açude preencha, simultaneamente, a todos eles.

A açudagem no "Polígono das Sêcas" está sendo feita pelo Governo da República e pelos particulares com a cooperação daquele. Daí distinguem-se duas espécies de açudagem: a pública e a por cooperação, na qual o interesse do dono da propriedade leva-o a custear uma parte da construção do açude.

Atualmente, estão servindo dentro desse polígono 122 açudes públicos, que acumulam, 2 656 milhões de metros cúbicos de água, conforme o quadro n.º 1, onde figura a sua distribuição por estado.

QUADRO N.º 1

AÇUDAGEM PÚBLICA

Distribuição numérica por estado de acôrdo com as capacidades de acumulação

ESTADOS	AÇUDES DE CAPACIDADE DE ACUMULAÇÃO											
	Até 3 hm³		De 3 a 10 hm³		De 10 a 50 hm³		De 50 a 200 hm³		Maior que 200 hm³		TOTAL	
	N.º	Cap. total	N.º	Cap. total	N.º	Cap. total	N.º	Cap. total	N.º	Cap. total	N.º	Cap. total
Piauí.....	5	3,165	2	11,056	—	—	1	54,600	—	—	8	68,821
Ceará.....	17	19,788	9	90,740	8	205,362	6	549,710	1	322,200	41	1 157,500
Rio Grande do Norte ..	17	3,797	9	51,262	4	85,733	1	81,000	—	—	31	221,792
Paraíba.....	9	9,260	—	—	6	149,733	—	—	2	975,000	17	1 133,508
Pernambuco.....	6	5,474	2	11,665	—	—	—	—	—	—	8	17,139
Alagoas.....	—	—	1	3,738	—	—	—	—	—	—	1	3,738
Sergipe.....	2	0,865	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,865
Bahia.....	8	8,568	5	23,663	1	20,900	—	—	—	—	14	53,131
Minas Gerais.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAIS.....	64	50,917	28	162,124	19	461,043	8	685,310	3	1 297,200	122	2 656,594

A sua discriminação numérica segundo as capacidades é a seguinte, em hectômetros cúbicos: até 3 hm³ — 64; de 3 a 10 — 28; de 10 a 50 — 19; de 50 a 200 — 8; de mais de 200 — 3.

De 1931 a 1950 construíram-se no Nordeste apenas 32 açudes públicos, sendo que 25 foram iniciados no período de 1931 a 1933, em que se atacaram grandes obras num plano de emergência para dar trabalho aos flagelados, tal como se está procedendo com a seca d'êste ano.

A propósito da açudagem disse na Câmara Baixa o professor Maurício Joppert:

"Dos quatro grandes sistemas, previstos no Regulamento de 1931, nada se fêz no Acaraú e quase nada no Jaguaribe, que encerra a chave da recuperação agrícola da maior parte do Ceará. Os principais trabalhos do Departamento Nacional de Obras Contra as Sêcas foram realizados no sistema do Alto Piranhas, com a terminação do açude de Piranhas, formando uma albufeira de 255 milhões de metros cúbicos e servindo de retenção para alimentar São Gonçalo, por sua vez com 46 milhões, destinado à irrigação da várzea de Sousa. Termi-



Fig. 5 — Mapa esquemático da rede rodoviária do Polígono das Sêcas, que obedece ao plano nacional das estradas de rodagem.

nou-se também o Curema, acumulando 720 milhões e ainda está em via de conclusão o Mãe d'Água, que represará 640 milhões de metros cúbicos, devendo ficar pronto no próximo ano. Já vimos que uma parte do volume armazenado pelo conjunto Curema — Mãe d'Água será recalcado para São Gonçalo por meio de um canal de 30 quilômetros, dos quais 15 em túnel. Para elevação da água será utilizada a energia gerada no Mãe d'Água, por uma estação que terá a potência de 5 000 CV e da qual está em vias de instalação a primeira turbina de 2 500 CV. Ainda no sistema do Alto Piranhas se terminou o pequeno açude de Pilões, com uma albufeira de 13 milhões apenas, sem efeito apreciável no problema da irrigação, mas útil assim mesmo para alimentação de homens e rebanhos e a piscicultura".

No sistema do Baixo Açu estão prontos os açudes de — *Itãs*, com 81 milhões de metros cúbicos; *Cruzeta* (de 30 milhões), anterior a 1931; *Riacho dos Cavalos*, com capacidade para 18 milhões de metros cúbicos. O açude *General Dutra*, ex-Gargalheira, sobre o rio Acanã, no Rio Grande do Norte, se acha em construção. Obra de "vazante" e regularização, acumulará 71 000 000 metros cúbicos.

Em construção também estão no momento, fora dos grandes sistemas, os seguintes açudes:

Poço da Cruz, sobre o rio Moxotó, afluente do São Francisco, em Pernambuco, com a capacidade de 112 milhões de metros cúbicos, podendo irrigar 1 500 hectares; *Jacurici*, represando o rio do mesmo nome, na bacia do Itapicuru, na Bahia, representando uma albufeira de 102 milhões para irrigação de 1 000 hectares de boas terras; *Pau Branco*, em Afrânio, no estado de Pernambuco, para 3 milhões e 500 mil metros cúbicos para aguada e cultura de vazante; *Ceraíma*, na Bahia, com volume igual a 70 milhões e área irrigável de 1 000 hectares.

Dos açudes públicos construídos, 34 apenas são, no momento, administrados pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. Os demais foram entregues aos estados interessados.

O regime de açudagem em cooperação vem desde o ano de 1909 e é assim chamado pelo auxílio técnico e financeiro que o Departamento de Secas presta à construção de açudes pequenos, de interesse local, pelos estados, municípios e, principalmente, por particulares⁸.

Atualmente, são em número de 287 os açudes construídos em cooperação, que, somados aos 122 públicos, integram os 409 açudes existentes agora no "Polígono das Secas".

A distribuição numérica dos açudes em cooperação, pela sua capacidade é: até 0,500 hectômetros cúbicos — 23; de 0,5 a 1,0 hm³ — 89; de 1 a 3 hm³ — 125; de 3 a 10 — 45; acima de 10 hm³ — 5. No quadro n.º 2 vê-se essa distribuição pormenorizada por estados.

A açudagem em cooperação tem-se expandido bastante e com resultados utilíssimos no Nordeste. O fazendeiro não depende, em regra, senão uma pequena parcela em dinheiro, além do prêmio recebido do Governo.

Em 1949 tiveram andamento 86 açudes por cooperação, tendo sido concluídos 20, índice alto tendo em vista as realizações na espécie nos 40 anos da vigência do regime.

O Ceará é o estado onde mais se tem expandido esse regime, pois dos 287 açudes em cooperação 237 estão localizados em seu território, o que corresponde a 81% do total de tais açudes. Dos restantes, 39 foram construídos na Paraíba e no Rio Grande do Norte e 11 nos demais estados do polígono.

Dos 11 açudes públicos com albufeira de mais de 50 milhões de metros cúbicos já estão dotados de rede de irrigação os cinco seguintes:

Piranhas (255 000 000 m³), na Paraíba; *Cedro* (126 000 000 m³), no Ceará; *Itãs* (81 000 000 m³), no Rio Grande do Norte; *Lima Campos* (58 290 000 m³), no Ceará; *Forquilha* (50 122 000 m³), também no Ceará.

⁸ A União auxilia aos estados e municípios com 70% e aos particulares (individualmente ou associados) com 50% do orçamento aprovado, na construção de açudes de capacidade nunca inferior a 500 000 m³ e profundidade não menor de 5 metros, sob o controle do D.N.O.C.S.

QUADRO N.º 2

AÇUDAGEM EM COOPERAÇÃO

Distribuição numérica por estado de acôrdo com as capacidades de acumulação

ESTADOS	CAPACIDADES (hm ³)											
	Até 0.500		De 0.5 até 1.000		De 1. até 3.000		De 3. até 10.000		Maior de 10.000		TOTAL	
	N.º	Cap. total	N.º	Cap. total	N.º	Cap. total	N.º	Cap. total	N.º	Cap. total	N.º	Cap. total
Piauí.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ceará.....	13	4,029	67	49,410	113	192,555	41	197,748	3	31,993	237	475,735
Rio Grande do Norte.....	6	1,317	7	5,118	5	8,656	2	10,978	—	—	20	26,069
Paraíba.....	1	0,213	10	7,038	5	11,320	2	10,515	1	11,500	19	40,588
Pernambuco.....	—	—	1	0,900	1	1,908	—	—	1	36,000	3	38,808
Alagoas.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sergipe.....	—	—	1	0,800	—	—	—	—	—	—	1	0,800
Bahia.....	3	0,419	3	2,425	1	1,524	—	—	—	—	7	4,368
Minas Gerais.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAIS.....	23	5.978	89	65.691	125	215.963	45	219.241	5	79.493	287	586.366

Ainda no estado do Ceará, os açúdes *General Sampaio*, com 322 milhões de metros cúbicos, e *Jaibara* (104 000 000 m³), têm as rédes em construção, sendo que a irrigação do Baixo Açu, com aproveitamento das águas do *Curema* e do *Mãe d'Água*, ao ser divulgado êste artigo, deverá já estar iniciada.

Com albufeiras entre 10 a 50 milhões de metros cúbicos existem 19 açúdes, dos quais 5 apenas dispõem de réde irrigatória. São êles: *Joaquim Távora*, com 24 100 000 m³, e *Santo Antônio de Ruças*, com 24 000 000 m³, no Ceará; *Engenheiro Arcoverde* (antigo Condado), com 35 000 000 m³; *São Gonçalo*, com 44 600 000 m³, na Paraíba; e *Cruzeta*, com 29 753 000 m³ no Rio Grande do Norte.

Os restantes açúdes públicos não foram julgados favoráveis à utilização da rega, ficando destinados à cultura das vazantes" e à piscicultura.

Os canais de irrigação construídos até 1949 tinham a extensão de 382,5 quilômetros, enquanto os de drenagem mediam 90 quilômetros, servindo a uma área de 10 000 hectares, dos quais 7 000 efetivamente cultiváveis.

Quanto à energia elétrica, que há ainda quem sustente que a grande açudagem deva também ser aproveitada como fonte hidroelétrica, pensamos como Mauricio Joppert, Vinícius Berredo e outros conhecedores da sêca.

Sendo a função primordial do açúde a irrigação, a produção de energia elétrica deve ser relegada a uma utilização subsidiária e em casos especiais, em que ela possa ser obtida vantajosamente, sem prejuizo daquela função.

O açúde de Orós, tão grande que o seu bôjo poderá conter mais água que a existente na baía de Guanabara, não será capaz de alimentar sôzinho uma usina da potência de 10 000 CV, tendo que se socorrer para isso do auxílio de um motor-térmico. E o Orós está projetado para acumular 3 900 milhões de metros cúbicos de água. O próprio sistema Curema — Mãe d'Água, com 1 360 milhões de metros cúbicos, terá que se contentar com uma potência de 5 000 cavalos-vapor, quando funcionar em sua plenitude.

"As usinas instaladas ao pé dêsse reservatórios funcionarão como usinas ao fio d'água, em que as limitações do deflúvio natural do rio são substituídas pelas das descargas comandadas pelas necessidades de irrigação" — no parecer do Departamento Nacional de Obras Contra as Sêcas.

Finalizando, falemos da piscicultura nas águas fluviais represadas. O problema ictiológico nos açúdes nordestinos foi atacado a partir de 1932, quando se criou no Departamento Nacional de Obras Contra as Sêcas o atual Serviço de Piscicultura, que tem desenvolvido uma ação notável, tanto no campo dos estudos e pesquisas, como na aclimação e disseminação nas águas açudadas das espécies de peixes aconselháveis, quer as existentes na região, quer as alienígenas, obtendo brilhantes êxitos.

Dessa iniciativa, que é um dos úteis trabalhos prestados ao Nordeste pelo engenheiro Luís Vieira, resultou, realmente, além de contribuições valiosas e originais para o aperfeiçoamento da técnica da piscicultura, o enriquecimento da fauna aquática dentro do "Polígono das Sêcas".

Da ictiologia da Amazônia foram trazidos e ambientados satisfatoriamente diversas espécies, como a apaiari, a pescada, o tucunaré e o pirarucu, o chamado bacalhau brasileiro, valioso pelas suas qualidades nutritivas e sua importância industrial.

Aproveitadas assim as águas de açudagem, a exploração da pesca, embora ainda pequena, está se tornando uma fonte de riqueza de efeitos já apreciáveis.

Para ter-se a comprovação disso, basta dizermos que no quinquênio 1944-1948 a produção do pescado nos açudes do "Cedro" e "General Sampaio" rendeu, respectivamente, Cr\$ 2 733 669,00 e Cr\$ 1 380 000,00, dando o peixe de outros seis açudes mais de dois milhões de cruzeiros e totalizando a quantidade colhida em todos eles 2 530 toneladas de bom pescado.

E encerremos estas considerações com as seguintes palavras do ilustre engenheiro Álvaro de Sousa Lima, atual ministro da Viação e Obras Públicas, pronunciadas em recente conferência feita na Escola Nacional de Engenharia:

"A solução do problema das sêcas é um dever que cabe ao Brasil, para aproveitar o valioso patrimônio econômico, que de fato existe no Nordeste, e, acima de tudo, para salvaguardar a soberba reserva de valores humanos — físicos e morais — que os nordestinos constituem. E a grandeza dêsse problema econômico, social e humano, apaixonada e comove".

 Concorra para que o Brasil seja geograficamente bem representado, enviando ao Conselho Nacional de Geografia informações e mapas que possam ser de utilidade à nova edição da Carta Geográfica do Brasil ao Milionésimo, que o Conselho está elaborando.

O Homem e a Amazônia*

EDWARD C. HIGBEE

Os Estados Unidos outra vez voltam os olhos esperançosos para os trópicos do hemisfério ocidental em procura de matérias primas, incluindo as florestas explotáveis e produtos agrícolas que não se desenvolvem em nosso clima temperado. A não ser que aceitemos imediatamente aquela aspiração, sustentada pelo dinheiro que facilmente pode obrigar fontes a jorrar onde a seca tem sido perenne, examinemos os frutos dos esforços feitos pelos latino-americanos e por nós mesmos no sentido de aumentar a colheita de borracha nativa na Bacia Amazônica durante os primeiros anos da última década. Ao fazer isto nós nos envolveremos com uma das paixões de nossos dias, que é a de explorar a estrutura de áreas não desenvolvidas para descobrir suas fraquezas, e, se possível, os remédios pelos quais elas possam ser reabilitadas e tornadas mais produtivas e mais adequadas à existência humana.

Desde que o homem branco descobriu a Amazônia há mais de 400 anos, suas opiniões não têm sido unânimes, tanto em louvor como em condenação daquele vasto mundo de florestas e de rios tortuosos. Para muitos dos grandes naturalistas do século XIX, era ela o país das maravilhas da natureza — um lugar onde eles podiam olhar com deleite uma interminável variedade de fauna e de flora. Para os barões da borracha dos dias do *boom* da aurora deste século, era ela uma fonte de ouro jorrando luxo régio e prazeres parisienses. Para os índios escravizados e para os peões contratados daquela época, era ela um inferno terreno, tão negro, brutal e ilimitado como a condenação à morte. Os homens de nossos dias têm-se chegado a ela com a bagagem maravilhosa dos espertos tecnologistas — “que tudo sabem”, procurando debelar doenças, melhorar o transporte fluvial, aumentar a produção local de alimentos e estabelecer plantações progressistas de borracha, juta e outras culturas industriais. Nenhum esforço maior tem sido feito e com tamanho desapontamento, do que aquele para aumentar a colheita de borracha nativa em princípios do período de 1940 a 1950. Milhões de dólares foram despejados nesta empresa desanimadora; grande número de hábeis cientistas, de comerciantes experimentados nela participaram. Para o homem perplexo, meditando sobre o mapa das áreas mundiais não desenvolvidas, com a pergunta “Por que?” queimando as fibras de sua mente, há uma história que ele pode ler com iluminação moderadora. É uma história que deve ser organizada, mas que existe, desapaixonada, efetiva e impressivamente relacionada em 8 pés cúbicos de relatórios dactilografados pelos técnicos de campo da United States Rubber Development Corporation¹. Estes foram cientistas e negociantes que, entre 1941 e 1945, viajaram pelas margens e exploraram as florestas próximas das nascentes de quase todos os tributários do Amazonas, desde a Venezuela, Colômbia e Equador, ao Peru, Bolívia e Brasil. Seus registros, catalogados com muita ordem nos Arquivos Nacionais dos Estados Unidos, incluem observações perspicazes sobre terreno, vegetação, vida

* Artigo extraído de *Geographical Review*, volume XLI, número 3, correspondente ao mês de julho de 1951. Traduzido por Ruth H. Kuhlmann.

Nota — O Dr. Higbee é professor assistente na Graduate School of Geography, Clark University. Seu interesse em problemas da geografia agrícola na América Latina tem-se refletido na “Geographical Review” em “Agricultura no País dos Maias” (julho, 1948).

¹ A oportunidade de examinar os documentos dos técnicos de campo da Rubber Development Corporation foi garantida por uma concessão de pesquisa da American Geographical Society of New York.

dos índios, instituições comerciais, desenvolvimento agrícola, condições sanitárias, costumes políticos, fertilidade do solo, transporte fluvial e outros aspectos importantes das regiões visitadas. O que eles têm para contar, diz-nos mais a respeito das desvantagens que oprimem a Amazônia e outras áreas não desenvolvidas da América Tropical, do que qualquer outro livro já publicado. Seu trabalho é muito volumoso para ser digerido num breve artigo, e já que eles mesmos nunca se reuniram para organizar e resumir seus pontos de vista, este comentário sobre seus relatórios e sobre a própria Amazônia é necessariamente selecionado e consideravelmente influenciado pela experiência do próprio comentarador, naquela área, em 1942 e 1943.

Fatores tanto físicos como sociais, variados e quase intermináveis, têm contribuído para retardar a economia da Amazônia, mas parece que o próprio homem tem criado os obstáculos mais formidáveis ao progresso, pela maneira deficiente pela qual ele organizou o espaço e utilizou o terreno e os recursos humanos. Seis países compartilham da Bacia Amazônica. Teoricamente esta subdivisão política de uma província fisiográfica pode ser considerada como favorecida ou cousa semelhante. Praticamente, isto tem sido prejudicial para a própria região, mas de algum benefício duvidoso para os países interessados. Apesar de seu desenvolvimento retardado a Amazônia exporta mercadorias de maior valor do que as importadas e isso contribui mais em rendimentos para seus governos do que recebe em serviços públicos. Sob este aspecto, isto é uma vantagem para os países que a possuem. No entanto nenhum território amazônico tem a sua economia bem integrada na do país paterno. O Peru, é verdade, tem uma estrada terrestre ligando um tributário navegável do Amazonas com o centro econômico do país, entretanto o grosso do comércio entre Iquitos e Lima ainda passa através do canal de Panamá, e a maioria dos produtos comerciais do Oriente são exportados para países estrangeiros. Poder-se-ia, como suposição, afirmar que a Amazônia teria progredido mais se todas as terras mais facilmente acessíveis pelos seus rios fossem consolidadas num Estado independente. Um regime independente com certeza teria o bem-estar da região como sua primeira responsabilidade e não seria nem embaraçado por barreiras artificiais de fronteiras nem reduzida, ao que é em efeito, a uma categoria colonial.

A idéia de tal regime, que incidentalmente não aparece nos relatórios dos técnicos, salienta o fato que forças políticas e econômicas têm tanto, senão mais, que ver com o retardamento da evolução da Amazônia do que obstáculos naturais. Disto há bastante evidência nos relatórios.

“O abastecimento de trabalhadores e alimentos para a Bacia Amazônica no Brasil falhou completamente este ano, e muitas regiões não receberão fornecimento nesta safra; e a menos que se consiga melhor organização e melhor transporte os abastecimentos nem chegarão aos seringueiros em tempo, na próxima estação. Isto parece ser devido às dificuldades de remessa, às vastas distâncias em questão, falta de pessoal experimentado, má organização e à burocracia dos países envolvidos. O Brasil diz que a Colômbia não parece disposta a ajustes cooperativos com ele tanto como a Bolívia, e por isso é somente através de acordos dos Estados Unidos que a exportação (da Colômbia) é possível. O Brasil requer papéis especiais para a exportação de muitos itens e a maioria deles deve ser procurada no Rio”.

Brasil, 21 de setembro de 1943.

O intercâmbio comercial em outras fronteiras, incluindo a boliviana, era dificilmente o ideal.

“O abastecimento de borracha, de mercadorias e de alimentos é muito necessário na área de Cobiya (Bolívia). Os negociantes de Cobiya não podem importar nada do Brasil devido às leis brasileiras, assim, seja o que for o que conseguem obter, são geralmente contrabandeadas. Há somente cerca de três comerciantes nesta área que importam diretamente dos Estados Unidos.

Há duas vias de abastecimento para chegar a Cobiya, excluindo o transporte aéreo. O primeiro é o de Manaus, rio Solimões acima, ao rio Purus, rio Purus acima ao rio Acre, e Acre acima a Cobiya. Grandes navios podem vir a Cobiya durante os meses de janeiro, fevereiro, março e abril. No resto do ano

pequenos barcos a motor podem ser usados. A outra via é a da vila Murтинho, na Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, rio Beni acima ao rio Orton, rio Orton acima ao rio Tahuamanu, e o Tahuamanu acima ao Porvenir."

(Bolívia, 19 de março de 1943).

Grande parte do oriente equatoriano só é acessível através do Peru.

"Fora da área diretamente contígua à Cordilheira e onde há um razoável sistema de picadas, eu não posso ver nenhuma possibilidade de explorar a parte maior e reputadamente a melhor da área do Oriente equatoriano, exceto pelos grandes sistemas de rios que se dirigem ao Peru. Os problemas de acesso à área são tão grandes, que as possibilidades de transportar borracha para o Oeste praticamente não existem. Os rios, na maioria, não são navegáveis ao ponto de unir picadas em direção ao Oeste. Minha recomendação é que toda a área a leste de uma linha que corre exatamente ao norte do Yaupi deveria ser explorada somente através do Peru. Penso que seria possível e prático à Ruber Reserve Company comprar borracha por intermédio de um agente ou agentes nesta área e, então, enviá-la rio abaixo para Iquitos."

(Equador, 30 de janeiro de 1943).

"De um ponto de vista comercial, o Napo inferior é "terra de ninguém". É remoto demais para ser alcançado pelo comércio equatoriano e não suficientemente importante para fazer as lanchas peruvianas passar através da fronteira. Havia um pequeno número de comerciantes "Mercachifles" que traziam mercadorias de Quito para negociar no rio Napo mas o preponderante alto custo do transporte por mula e canoa não lhes dá margem ampla, suficiente para competir com os preços das mercadorias peruvianas.

O pequeno comércio e intercâmbio que os colonos do Napo inferior realizam é conduzido do lado do Peru no "Cabo Pantoja" onde a lancha de Iquitos "Elisia" chega de seis em seis semanas. Grande parte do comércio é feito na lancha, que é uma verdadeira loja flutuante geral. O Cabo Pantoja é um Pôsto Militar peruano e tem somente uma pequena população civil...

Os colonos vão geralmente rio abaixo para encontrar a "Elisia" e, fazendo um feriado na ocasião, eles vendem seus produtos e compram provisões."

(Equador, 19 de setembro de 1943).

"Nosso contratante, Arturo Villarreal, tem sido seriamente prejudicado nesta (Leticia) área, devido a uma grande escassez de provisões e pela necessidade de abrir novas estradas (picadas para extratores de borracha), antes que estratores adicionais possam ser postos a trabalhar. Um dos maiores problemas daqui, é o preço mais alto que está sendo pago pela borracha através da fronteira do Peru. O preço por libra em dólares americanos é o mesmo, pois aparentemente a diferença é devida ao câmbio dos "soles" e "pesos" e à diferença de impostos da borracha do governo local. O contratante gastou somas consideráveis, nesta área, em adiantamentos para os extratores, grande parte das quais ele não poderá reaver nesta temporada de extração. O contratante afirma que, até agora, não tem podido obter nenhuma renda líquida de suas operações aqui."

(Colômbia, dezembro de 1943).

Na verdade, o terreno áspero dos Andes e das serranias brasileiras tem entrincheirado os territórios da Amazônia contra uma fácil comunicação terrestre com os principais centros de população e de atividade econômica dos países governantes. Estes territórios poderiam todos ter sido integrados em suas respectivas economias nacionais se fossem ilhas marítimas e assim mais facilmente acessíveis. O isolamento sem independência tem levado à negligência política e à estagnação cultural. Quem, no Rio, Lima ou Bogotá, trocaria seu conforto pelos azares e desconfortos da selva? Que oficial do governo na capital, não considera sua nomeação para Belém, Iquitos ou Leticia, uma prova de paciência? Não acontece assim com aqueles que ali nasceram, no rio e na floresta. Para eles é o lar, seja uma vila ou uma clareira às margens

de um tributário remoto. Um peruviano do Putumayo tem mais em comum com o colombiano através do rio, do que qualquer dos dois tem com toda sua sociedade nacional além dos Andes. Mas as diretrizes nacionais com respeito ao desenvolvimento da Amazônia não são determinados pelos residentes das selvas e das cidades a beira rio, mas pelos cidadãos nas capitais distantes.

Dentro da própria região amazônica, os séculos têm trazido pouca mudança às instituições feudais dos dias coloniais. As vastas terras desocupadas são inacessíveis, exceto por via fluvial e as propriedades ao longo até dos mais remotos rios navegáveis, desde há muito têm sido possuídas por indivíduos, corporações ou administrações políticas nacionais ou locais. Em algumas áreas são encontradas residências em um número bem razoável, tal como no Baixo Amazonas brasileiro, a parte do estado do Amazonas entre Manaus e o estado do Pará. Tais comunidades de pequenos proprietários são algumas das mais densamente povoadas e economicamente progressivas. Sua produção total, embora somente uma modesta parte do total da Amazônia, é grande, considerando a relativamente pequena área ocupada. A propriedade amazônica típica, porém, é uma grande fazenda operada pelo trabalho do peão. Algumas fazendas têm milhões de hectares de extensão, possivelmente incluindo todas as terras limítrofes com rios tributários inteiros. As fazendas geralmente consistem de uma ou mais clareiras à beira rio para a pastagem do gado e para o cultivo de lavouras de subsistência, com um fundo de floresta aparentemente interminável, do qual é retirada a maioria dos produtos comerciais.

“Dos três maiores produtores de borracha no leste da Bolívia, Suarez Hermanos é o primeiro, com aproximadamente 6 000 000 de hectares e 600 seringueiros. Seiler & Cia. é o segundo, com aproximadamente 600 000 hectares e 475 seringueiros. O terceiro é Sonnenschein Hermanos, com aproximadamente 450 000 hectares e 225 seringueiros. Esta companhia está na lista negra. Depois destes grandes produtores, vem um grupo de produtores menores, mais ou menos em número de doze. A maioria destes pequenos produtores não possui propriedades de borracha nem opera com barracões organizados. Compram borracha dos assim chamados trabalhadores independentes e em troca vendem ao trabalhador sua provisão. Muitos dos produtores menores compram suas provisões de um dos produtores maiores...”

Os acampamentos (de Seiler & Cia.) estão geralmente situados ao longo de um rio e consistem da casa do administrador, escritório, loja, depósito, escola, casa de beneficiamento de castanhas (máquinas de descascar, secadouros, oficina para fazer caixas), usina elétrica operada a vapor, trabalho da vila e um grande rebanho de gado e de animais de carga. A escola é inteiramente mantida por Seiler. Cada acampamento tem de três a oito centrais. Há um administrador geral no acampamento que é responsável tanto por este como pelas centrais... Os acampamentos variam de dois a quatro dias de Riberalta, por lancha.

As centrais variam de quinze a trinta e três quilômetros do acampamento. Elas consistem de um grupo de moradias de seringueiros e de seus telheiros para defumar a borracha. Suas fazendolas, em geral, estão por perto. As centrais estão de tal modo localizadas, que as estradas saem em todas as direções da central dando a esta a semelhança de uma roda. A loja principal fica no acampamento mas cada central tem um pequeno estoque de mercadorias para os seringueiros. De duas em duas semanas um representante da Companhia visita a central para verificar o que é necessário em matéria de abastecimento. Há um pequeno estoque de remédios mais comuns em cada central. Cada central está a cargo de um administrador e ele é responsável pela extração e defumação da borracha. O número de seringueiros numa central varia de vinte a quarenta...

Cada seringueiro tem de duas a três estradas com u'a média de cento e cinquenta árvores para cada estrada. As estradas são trabalhadas alternadamente. No Beni inferior e nos Departamentos de Pando diz-se que a média é de uma árvore para cada dois hectares. Nas terras baixas as árvores estão mais próximas umas das outras mas nas terras mais altas as árvores são maiores. Uma estrada, em geral, tem de doze a quinze quilômetros de comprimento e o seringueiro precisa caminhar esta distância duas vezes por dia. Primeiro para fazer a incisão e depois para recolher.

Leva-se cêrca de quatro a cinco horas para fazer incisões numa estrada típica, cêrca de duas horas para recolher e cêrca de uma hora por galão, para defumar o látex. A média de produção é mais ou menos de dois e meio galões por dia, embora algumas estradas produzam tanto quanto cinco galões por dia."

(Bolívia, 28 de julho de 1942).

A organização espacial de uma grande fazenda é ilustrada por um mapa da fazenda de Huachi (fig. 2).

Como as estradas se irradiam de uma central ou pôsto, é demonstrado num mapa do desenvolvimento do rio Trapiche, no Peru (fig. 3). Elas têm uma forma elíptica para que o seringueiro, ao fazer sua tarefa, não tenha que retroceder sôbre terreno já trabalhado.

Excertos das discussões sôbre o Baixo Amazonas dão uma idéia de como uma área caracterizada por um grande número de pequenos produtores, pode fazer sua parte na produção da Amazônia.

"O Baixo Amazonas é indubitavelmente uma das mais singulares áreas produtoras do vale do Amazonas. Não tem igual porque em 1942 produziu mil cento e quarenta e cinco toneladas de borracha e no entanto, apesar daquela considerável produção, ela não é geralmente considerada como uma fonte de borracha. Em 1943 a produção de borracha do baixo Amazonas alcançará, sem dúvida, duas mil toneladas e há trechos de Hévea, naquela área, para triplicar aquela soma fâcilmente mas eu estou certo de que nem se dez mil toneladas de borracha viessem daquela área, receberia ela uma reputação de centro produtor de borracha.

Há um forte motivo pelo qual o baixo Amazonas nunca será considerado um centro produtor de borracha e há também uma boa razão para que êle seja sempre um produtor de borracha consistente e seguro. A grande razão pela qual nunca será considerado um centro produtor de borracha é que esta área é que abastece Manaus com dois terços do seu fornecimento de carne. É esta área que produz todo o guaraná do Amazonas. Em 1942 ela produziu mais do que cinco vêzes tanta juta quanto o resto do estado reunido. Foi posta em segundo lugar na produção de pirarucu, sômente pela área do Solimões e sômente o Parintins produziu mais farinha para exportação do que qualquer outra municipalidade dêste estado. A boa razão pela qual o baixo Amazonas será uma fonte de borracha consistente e segura, é que êle tem pelo menos duas mil pequenas plantações de borracha, tôdas prontamente acessíveis para extração durante o ano inteiro. Além disso, êle tem vastas áreas capazes de produzir borracha nativa quando, como agora, o preço torna tal produção suficientemente atrativa.

Resumindo, o baixo Amazonas com seus duzentos e trinta e seis mil quilômetros quadrados de território, representando treze por cento da área total do estado, seus cento e onze mil e quinhentos habitantes representando vinte e cinco por cento da população inteira do estado e sua produção de borracha de 1 145 toneladas, representando um pouco mais do que 17% do total do estado em 1942, é uma área produtiva de borracha reconhecidamente valiosa e que não deve ser negligenciada...

O baixo Amazonas, conforme aqui considerado, inclui tôda aquela área, no estado do Amazonas, situada a leste do 60° meridiano, com exceção das nascentes do rio Aripuana. Deve-se notar que êste meridiano passa justamente a leste da cidade de Manaus e um pouco a oeste da cidade de Borba."

(Brasil, 30 de outubro de 1943).

"Os operadores ao longo dos principais rios do baixo Amazonas são quase todos pequenos fazendeiros. Além de umas poucas árvores de borracha, variando de 50 a 2 000 em número, em geral êles cultivam cacau e se ocupam em alguma forma de agricultura. A produção da borracha é sômente uma parte de uma economia mal equilibrada e ocupam-se com ela sômente fora de estações ou quando os preços tornam tal produção atraente. Até um ano atrás a maioria das árvores não tinham sido sangradas nos últimos seis a dez anos e sômente agora alguns seringais estão sendo reabertos. Nós cremos que através de nossos es-

forços e do atual preço atraente e garantido, antes do fim da presente estação quase todos os pequenos seringais do baixo Amazonas estarão produzindo.”

(Brasil, 26 de abril de 1943).

Os relatórios dos técnicos repetidamente descrevem áreas onde boa borracha pode ser extraída, mas elas são florestas sem homens, pois os homens não são facilmente persuadidos a imigrar como pioneiros onde não há oportunidade de estabelecer seus próprios lares ou desenvolver suas propriedades. Porque as terras do governo não têm sido abertas à colonização e à posse por famílias, em maior escala? Esta é uma pergunta que ainda poderia ser feita com respeito

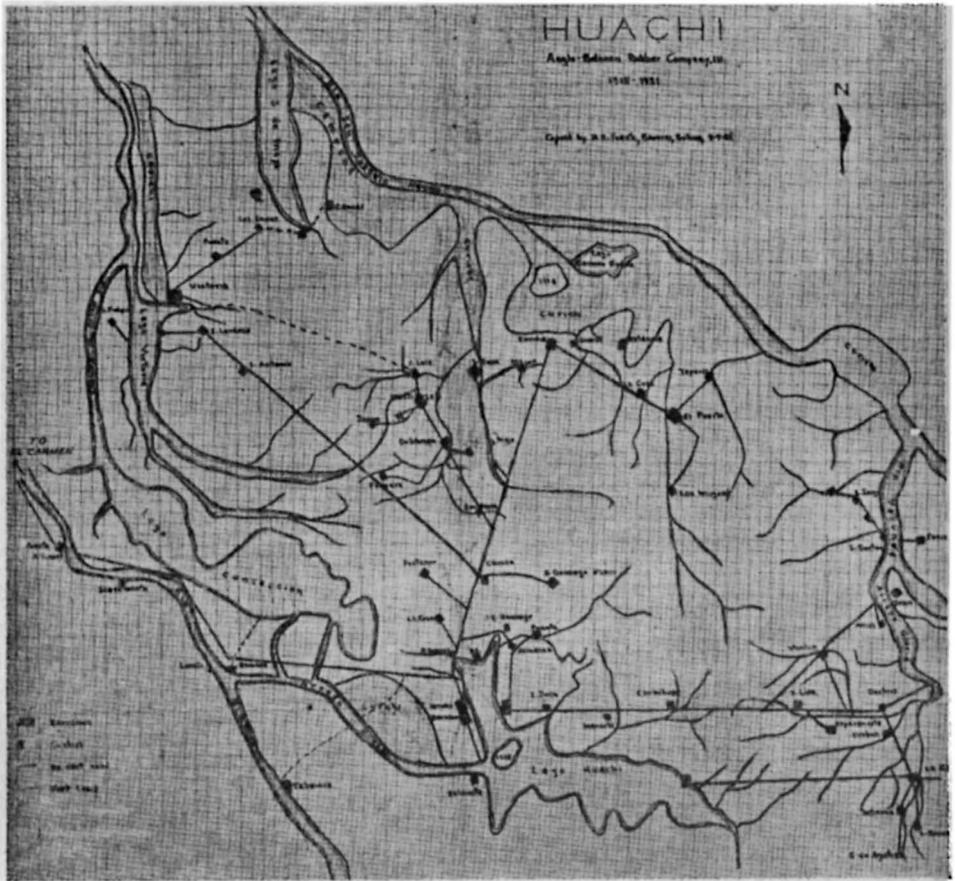


Fig. 2 — Planta da propriedade Huachi da “Anglo-Bolivian Rubber Company”, mostrando centrais e trilhos.

a quase toda a região não desenvolvida e desabitada da América Latina. A resposta está em parte, no fato de que para fazer tal, seria oferecer oportunidade aos peões que já estão lá; e se eles deixassem as fazendas dos patrões para constituírem-se em pequenos proprietários a atual organização econômica do Amazonas, que está baseada na peonagem, seria despedaçada.

As terras são ilimitáveis mas os homens são escassos. O comércio depende do controle deste suprimento de força humana e de qualquer adição suplementar que possa ser recrutada através da imigração organizada. Esta foi uma das pri-

meiras lições aprendidas a amargo custo pela Rubber Development Corporation. As terras eram possuídas mas a maioria delas sem homens; assim não produziam. Até mesmo a maioria dos patrões era pobre. Os imigrantes podiam ser obtidos ou de área de depressão porém habitadas em algum lugar do próprio país, ou das tribos de índios livres do interior. Mas tais homens não tinham um tostão. Eles precisavam ser financiados assim como também os patrões. Sem terra preparada para a colheita, ou tinham de se dedicar à agricultura de subsistência até se estabelecerem, ou tinham que ser alimentados a crédito. O sistema de crédito é uma velha instituição amazônica. É um meio pelo qual o patrão retém o controle de seus peões; pois enquanto eles devem a ele, não podem deixar legalmente sua fazenda. O patrão providencia qualquer alimento que os peões requerem além de suas próprias capacidades de subsistência; ele os veste e expede para eles ferramentas e armas de caça. Em retribuição a estas vantagens e ao uso das terras, o peão vende toda a borracha ou outros produtos florestais que recolhe para o seu patrão a fim de saldar suas dívidas. Em certo sentido o patrão é mais um negociante do que um administrador, mas o fato de ser o proprietário das terras lhe dá o direito de mando exclusivo dentro de seus próprios domínios. Se tem poucos homens seu lucro é certamente modesto e a única maneira de aumentá-lo é persuadir mais homens a se estabelecer em suas terras. Com tanta terra e tão poucas pessoas para explorá-la, quase todos os interessados lucram pouco, exceto os negociantes das grandes cidades, através dos quais a maioria das importações e exportações de vastas áreas são canalizadas em tempos normais. Essas casas comerciais poderosas financiam os patrões em troca de suas mercadorias.

Assim os colonos não são facilmente persuadidos a migrar para a Amazônia a não ser que eles já estejam na penúria. Tais homens, afogados em dívidas e sem ambição, são no máximo trabalhadores inconstantes, pois não podem elevar-se à independência econômica.

“Tenho conversado com um bom número de “patrões”, mas depois do curto prazo que passei aqui, ainda não posso formar uma imagem clara da situação. Há um grande número de opiniões contrárias entre os trabalhadores da borracha e os possíveis futuros trabalhadores. Somente numa cousa concordam todos: todos querem mercadorias e dinheiro adiantados. Alegam que: (1) devem abastecer os peões com espingardas, pólvora, balas, facões, machados, etc. e têm também que dar dinheiro adiantado aos índios. (2) Antes de encontrarem áreas de borracha explotáveis precisam empregar considerável soma de dinheiro e de tempo na exploração. (3) Não podem colher borracha às pressas mesmo depois de localizar trechos valiosos de borracha porque não podem trabalhar em dias muito úmidos, e não têm fundos próprios para financiar um projeto que está fadado a perdurar vários meses.”

(Equador, relatório n.º 1).

“O índio desta região, embora domesticado e subjugado pelos brancos, não tem mudado muito, fundamentalmente, do que era antes dos homens brancos aparecerem. O “Yumbo” não é arguto nem inteligente, não tem ambições de melhorar sua vida, de tornar-se poderoso e de dominar seus vizinhos. Os requisitos de sua vida são simples e poucos: abrigo alimento e uma forma de vida em família bem simples. Pode viver fora do país com muito pouco trabalho e necessita poucos e simples instrumentos. Sob o sistema de peonagem tem perdido bem pouco de sua liberdade e vive praticamente de um modo tão primitivo quanto antes, trabalhando pouco e somente quando quer. É verdade que o patrão o explora e paga-lhe somente uma fração de seus lucros, mas isto faz pouca diferença para ele que tem pouca noção de valores monetários. Foi o patrão que o ensinou a usar armas de fogo, roupas e utensílios metálicos de cozinha. Estes, porém, nunca se tornaram necessidades absolutas para o índio e ele muito facilmente voltará a sua vida primitiva. Exemplo: devido à carestia de pólvora e de balas, muitos índios voltaram a usar espingardas de sópro. Quando não há dinamite, ele pesca com “barbasco” (venenos vegetais para peixes) ...

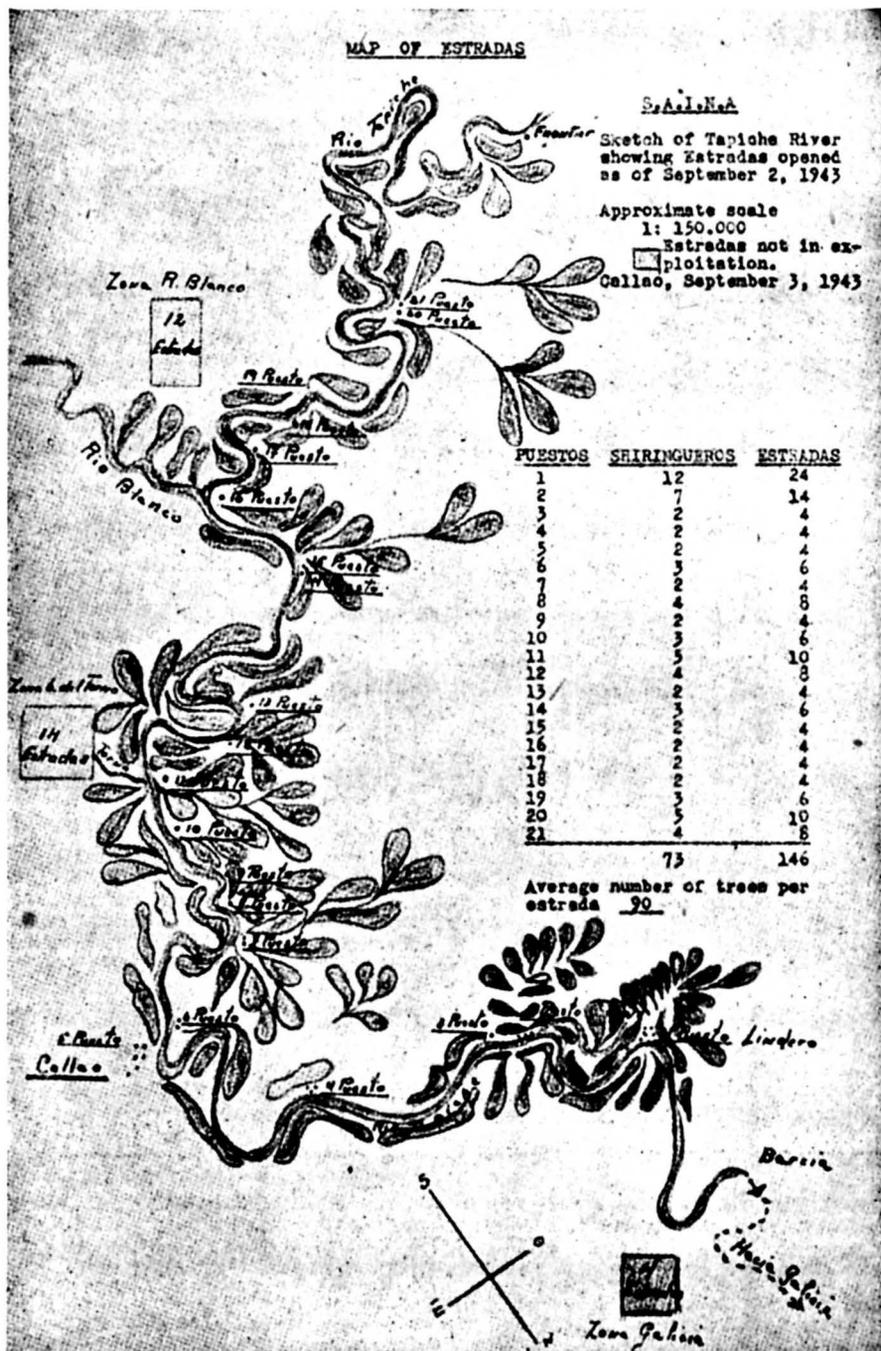


Fig. 3 — Mapa de estradas ao longo do rio Tapiche.

Se todos os índios se tornassem livres nesta região, ainda se faria menor trabalho e a produção cairia consideravelmente. Os índios iriam para as florestas e voltariam a sua vida primitiva. Eles trabalhariam e negociariam somente para satisfazer suas necessidades imediatas. Qualquer que fosse o trabalho que fizessem, seria de uma maneira accidental, sem organização ou sistema.

Sejam quais forem os males que tenha o sistema de peonagem, éle apresenta suas vantagens: 1. Há nêle alguma organização que está mantendo unido certos grupos de índios. 2. A autoridade exercida pelo patrão é o único meio de induzir os índios a produzir mais do que produziram se deixados à sua própria iniciativa. 3. Os índios estando em contato mais íntimo com a civilização, terão padrões de vida mais elevados e serão fregueses em potencial.

Do ponto de vista do patrão há outros ângulos a serem considerados: 1. Os colonizadores brancos não poderiam existir sem os peões; não poderiam preparar suas terras e conservá-las preparadas pelo seu próprio trabalho; não poderiam importar mão de obra de outras regiões e mesmo se pudessem, os preços baixos que os produtos agrícolas obtêm aqui, proibiriam o pagamento de salários que a mão de obra importada exige. Os colonizadores seriam forçados a abandonar suas fazendas e em pouco tempo a selva reclamaria as áreas agora habitadas. Os patrões podem afirmar com razão que o pouco de trabalho construtivo que está sendo feito aqui é devido aos esforços que fazem com seus respectivos grupos de índios."

(Equador, 23 de maio de 1943).

"Neste relatório eu tenho tratado das condições atuais existentes na região superior do Napo. Creio que serão produzidas de dez a quinze toneladas de borracha sem qualquer mudança visível no presente sistema, no atual estágio de indiferença da produção. Há muitas possibilidades de melhoramentos e eu gostaria de apresentar algumas sugestões...

A Sra. Ester Maldonado, milionária do Oriente, tendo feito sua fortuna, agora quer aposentar-se. Gostaria de vender os direitos sôbre o seu grupo de índios que se diz ser em número de mais de duzentos homens. Estes direitos importam em cerca de 40 a 50 000 sucres, cada índio devendo uma média de S/250 000 (aproximadamente \$20 dólares). Ao pagamento de suas dívidas, as famílias índias seriam transferidas para a jurisdição da "Corporation". Estes receberiam com agrado êste arranjo, pois sabem que seriam tratados com ciência e justiça.

Divididos em grupos diferentes, êste grupo poderia ser dirigido por um administrador superior e 6 ou 7 capatazes. Enviados para regiões diferentes, a cada índio poderia ser designada uma tarefa de recolher um mínimo de borracha. Comprando dos índios pelo preço completo de Napo, nossa mercadoria poderia ser negociada com os índios "caucheiros" (extratores), em troca de sua borracha. Assim gradualmente a dívida de cada índio poderia ser reduzida e eventualmente o emprêgo do capital seria recuperado.

A Corporation deveria zelar pelos índios, cuidando para que tenham alimento e roupa, armas adequadas em zonas perigosas e recebendo cuidados médicos quando necessário. Esta organização poderia tornar-se um modelo, se bem dirigida, e serviria como exemplo a outros "patrones".

(Equador, 5 de julho de 1943).

A população total desta vasta área, que cobre aproximadamente um quarto do comissariado do Amazonas, incluindo mulheres e crianças, não excederá a 800 pessoas.

A única mão de obra aproveitável são os índios Huitoto e Boras, 220 dos quais estão trabalhando intermitentemente na produção de borracha. Estes estão espalhados sôbre uma área de alguns 100 quilômetros. Todos os índios que jamais trabalharão em borracha aqui, estão incluídos nesta lista. Durante o grande boom da borracha, esta área foi o local das principais operações da famosa Casa Arana, que empregou de 15 a 25 mil índios na extração da borracha. Os índios naquela época eram tratados com grande crueldade, sendo es-

pancados ou mortos se não entregassem borracha suficiente. Eram roubados nas mercadorias que compravam e na borracha que vendiam. Isto foi um escândalo internacional na época. A maioria destes índios foi removida a força para o Peru, e outros morreram em grande número por doença.”

(Colômbia, 16 de dezembro de 1944).

Muitas vezes os técnicos de campo tentaram estimular os seringueiros a maiores esforços. Grande quantidade de alimento, vestuário, remédios, utensílios, querosene, ferramentas e armas de caça foram fornecidos aos patrões por menos do que o preço local, por atacado. Obtiveram por menos de um dólar facões que eram vendidos no mercado por duas ou quatro vezes mais. Esperava-se que estes artigos seriam vendidos aos seringueiros a preços comparativamente baixos, a fim de estimular maior interesse na colheita da borracha. Mas os patrões raramente entregavam mais do que uma pequena parte, preferindo lucrar eles mesmos em lugar de oferecer maior incentivo aos seus peões.

Além disso, a Rubber Development Corporation também era obrigada por acordos internacionais, a negociar através de agências locais do governo recentemente criadas em vários países, não lhes sendo permitido negociar diretamente com os patrões. Estas agências burocráticas, que não obstante, tinham que ser financiadas pela Corporation, arvoraram-se em companhias comerciais e seguidamente entravam em competições com mercadores estabelecidos. Adquiriram direitos exclusivos de exportação para os Estados Unidos, um monopólio que de algum modo teve um efeito sufocante sobre a iniciativa privada, quando esta estava no seu nível mais eficiente de organização. Muitos patrões que tinham relações de crédito de longa data com negociantes estabelecidos não quiseram agir com deslealdade, e assim fizeram seus homens recolher das florestas mercadorias menos necessárias, porém mais lucrativas e livres de controle governamental. Foi assim que a participação política em empresas comerciais causou maior dano que auxílio.

“Os trabalhadores da borracha daqui, afirmaram ter pago tanto quanto Bs. 2 000 por uma de nossas espingardas. Agora eles dizem que o preço baixou a Bs. 800. Dei a eles listas de preços, pedi-lhes para trazer suas faturas (recibos de venda) ao nosso escritório em Riberalta e expliquei-lhes que nós tentaríamos obter um reembolso de seu dinheiro ao preço fixo de Bs. 540, como mostra a lista impressa, mais 15% para compensar seu patrão por seus juros em suas dívidas e gastos acarretados na distribuição dos mesmos.

Este tipo de conversa e explicação de nossa parte, homens de campo da Rubber Development Corporation, tem dois defeitos muito sérios e óbvios:

Primeiro: Nossa lista de preços cita nossas espingardas a Bs. 540 cada. Então nós precisamos explicar que seu patrão, do qual eles compram a espingarda, tem permissão para acrescentar 15% a este preço impresso para cobrir o juro sobre o dinheiro que eles lhe devem e para cobrir suas despesas. Em geral nós terminamos por dizer-lhes que nunca paguem mais do que Bs. 621 pela espingarda. Isto é “conversa fiada” a que eles não dão muita importância. Eles mal podem ler o preço na lista. No que diz respeito a raciocínio matemático em porcentagem creio que isto não necessita comentários. Nunca lhes fôra dito que estavam pagando juro sobre suas dívidas...

Segundo: Nós lhes pedimos que trouxessem suas faturas... ao nosso escritório em Riberalta. Eles raramente recebem recibos de venda; raramente entendem quando são recibos. Ir a Riberalta representa duas a oito semanas longe do trabalho para eles, e uma horrível mudança de hábitos de vida. Se eles se ausentassem por tanto tempo, provavelmente seriam punidos; certamente o seriam se o patrão deles soubesse que estavam tramando contra ele. E com certeza eles ficarão sabendo porque se diz que o administrador da Rubber Development Corporation em Riberalta só ouve aos patrões mais importantes.

O resultado é que estes índios calcularam que nós somente temos oferecido a eles “conversa fiada”. Com certeza nós queremos alguma coisa deles, tendo condescendido em falar-lhes e tendo dado a eles um papel.”

(Bolívia, 19 de junho de 1943).

"Sugere-se que a Corporation deve estabelecer um posto de recebedoria em Atalaia, logo que possível, a fim de estimular estas pessoas a especular com a produção da borracha. A maioria destas pessoas não requereria financiamento no sentido de alimentação, uma vez que este Distrito é tão isolado que êles têm mais sustento próprio do que a maioria das outras cidades rio abaixo. Com respeito à borracha de Castilloa, em particular, tudo o que se requer agora é estabelecer um lugar onde êles possam vender sua borracha, e familiarizá-los com o preço que êles podem esperar pela borracha que trouxeram. Lanchas de Iquitos atualmente visitam Atalaia de seis em seis semanas, mais ou menos. A maioria das lanchas compraria borracha, mas êles não gostam de vender para as lanchas porque estas, em geral, rquerem que êles tirem o valor da borracha em mercadorias da loja nelas mantidas. Muitas pessoas queixaram-se dêste sistema de negociar, o que se compreende muito bem, visto que o administrador da lancha tira lucros não somente da borracha como também das mercadorias que vende aos produtores de borracha a preços altos.

Além disso, há naturalmente um limite à quantidade de mercadoria que pode ser consumida pelo produtor de borracha. Numerosas pessoas de Atalaia, sugeriram ao escritório que êles estariam dispostos a trabalhar em borracha uma vez que a Corporation estabelecesse uma recebedoria em Atalaia, onde êles poderiam vender sua borracha por dinheiro à vista e assim poder comprar provisões na quantidade que quisessem, por preços razoáveis.

Se isto fôsse feito, Atalaia poderia tornar-se um centro produtor de borracha relativamente importante."

(Peru, 16 de fevereiro de 1943).

Talvez se tenha dito o suficiente para demonstrar de que maneira segura os fatores humanos complicaram os esforços dos técnicos de campo, a ponto de frustrarem amplamente seu trabalho. Em certo sentido, um resultado satisfatório de seus objetivos teria exigido uma revisão drástica de costumes econômicos e políticos de longa data. Esta situação demonstra como a estupidez humana tem, talvez, mais que ver com a sufocação do progresso da Amazônia, do que os obstáculos da natureza. Quem poderá dizer se não haveria agora muitas estradas terrestres através dos Andes e das serranias brasileiras ao Amazonas, se as fronteiras tivessem sido abertas a colonizadores como no baixo Amazonas? A maioria das terras ao longo da estrada peruana ao rio Ucayali são divididas em grandes fazendas particulares e do governo. Somente poucas são habitadas e exploradas, pois o povo não está disposto a tornar-se peão. Por outro lado, onde foi feita uma exceção em Tingo Maria e propriedades foram doadas a colonizadores indigentes, as terras foram logo reclamadas e colonizadas. Poucas pessoas pretendem produção e comércio pequenos. Sobre um território tão vasto como a Amazônia, facilidades modernas de transporte, serviço de saúde pública e outros melhoramentos desejáveis, não podem ser economicamente sustentados sem uma atividade econômica mais intensa e sem maior colonização. Malária, más estradas, instalações hospitalares inadequadas, água impura, serviços públicos deficientes, de todos os tipos, abastecimento insuficiente de alimentos, são todos sintomas de desgraça econômica. Seguidamente êles são considerados como causas de desenvolvimento retardado mas não como os produtos de práticas políticas e econômicas imprudentes. Assim êles são estrondosamente proclamados por agências governamentais que promoveriam grandiosos programas financiados com fundos obtidos em parte dos Estados Unidos ou de organizações internacionais. Tais programas dificilmente podem tornar-se auto-suficientes. Continuamente requererão subsídios e cairão no esquecimento quando os fundos exteriores não mais existirem, a menos que as condições básicas que causaram danos às regiões atrasadas, sejam corrigidas de início. A escassez de alimentos foi um obstáculo constante à produção intensiva da borracha. As famílias dificilmente podiam comprar gêneros alimentícios que haviam passado através de canais comerciais e então multiplicados várias vezes nos preços. Como uma alternativa, tinham que dedicar muito tempo à lavoura.

"A extrema escassez de alimento na área de Caballo-Cocha tem prejudicado a produção de borracha no mínimo em 25%. O trabalhador, ao invés de poder produzir uns 40 quilos de borracha, por mês, em uma média de 20 dias de traba-

lho, é forçado a gastar uns cinco dias ou mais por mês procurando alimento. Se ele tem sorte, trará “platanos”, “yuca”, ou ele talvez possa matar animais de caça.

Atualmente os trabalhadores nesta área estão bastante descontentes, e com razão, pois eles não somente têm que pagar preços altos pelo alimento que encontram, mas também perdem tanto tempo em procurá-lo, que sua produção é baixada de 40 a cerca de 30 quilos ou menos por mês...

Este argumento tem sido apresentado: que o patrão que agora está trabalhando em borracha, empregou o mesmo sistema quando seus homens trabalhavam em outros produtos como por exemplo *leche caspi*. É verdade que enquanto a farinha era o único alimento dado ao peão, ele possuía uma espingarda com suficiente munição para garantir carne como um suplemento à sua dieta insuficiente de farinha. Já que os trabalhadores em *leche caspi* gastavam somente poucos dias em cada lugar, eles em geral, conseguiam encontrar caça; mas quando estes mesmos trabalhadores começaram a produção de borracha, cortando duas estradas em dias alternados, tornou-se difícil encontrar carne.

(Peru, 29 de outubro de 1943).

Mr. Winans tinha 60 homens disponíveis e estava ansioso para começar a produção. Ele é um homem genuinamente patriota e de um discernimento seguro. Ele duvidou seriamente da vantagem de se trazer trabalhadores de fora. Não tinha certeza se um pouco mais de borracha poderia ser produzida por este meio do que pelos próprios índios. A base para sua idéia é que levaria no mínimo dois meses mais para completar a trilha de mula para Nazaré, o que era absolutamente necessário antes que homens, alimento e equipamento pudessem ser trazidos. Então, quase que cada migalha de alimento precisará ser importada durante o primeiro ano pois os índios têm chácaras não maiores do que eles necessitam para o seu próprio sustento. Se somente homens fossem trazidos eles importunariam as índias e roubariam alimento dos índios se ficassem famintos, sendo isso duas causas possíveis, ou antes prováveis, de perturbação.”

(Peru, 27 de abril-19 de maio de 1943).

Quase que em toda parte a saúde da população foi destruída pelos serviços públicos sanitários inadequados e por falta de artigos médicos.

“Condições higiênicas e de saúde são aterradoras. O Dr. Pelaez, os padres da Ordem de Josefino e missionários americanos estão lutando numa batalha contra a malária, ancilostomíase, parasitas intestinais e enfermidades de todos os tipos. Eles têm falta de remédios (faz 8 meses que o governo equatoriano mandou remédios), e estão praticamente sem quinino e sem outras drogas vitais.

Fui informado de que somente em Archidona 150 índios morreram de malária no espaço de um mês (a população total é de 8000). Atualmente todas as crianças em idade escolar em Archidona estão com varíola.

Há somente uma freira para tomar conta dos doentes em Archidona.

O Dr. José Pelaez M. de Tena está fazendo um trabalho altruísta e verdadeiramente heróico, contra grandes empecilhos. A incidência das doenças é quase 100% nesta região. Nenhum trabalhador é completamente eficiente. Todos os índios sofrem de parasitas, úlceras, malária e deficiência em vitaminas.

Eu não posso enfatizar suficientemente a importância e urgência de um programa médico. O número de horas perdidas pelo homem devido à doença é tremendo. Cuidado médico adequado pode dobrar a futura produção da borracha.

Eu sugiro que, enquanto a questão de um programa médico para esta região está pendente (sic), o Dr. Pelaez e os missionários americanos sejam supridos dos remédios que eles necessitam tão desesperadamente.

(Equador, Relatório n.º 1).

Condições de saúde nesta época parecem boas, mas quando o rio recuar, epidemias severas de malária serão comuns. O uso de atebriana e o dormir em baixo de mosquiteiros são os melhores preventivos. Não há estatísticas médicas disponíveis sobre a ocorrência de doenças nestes rios, porque o trabalho médico nunca penetra aqui. Até o presente os índios têm sido deixados à sua própria mercê. No começo do ano houve uma epidemia de sarampo. Gripe, tuberculose, doenças venéreas e infecções da pele parecem ser comuns. Atualmente há um enfermeiro nomeado, em Pedrera, para cuidar de uma dúzia de famílias. Cerca de metade de seus pacientes têm sido trabalhadores da borracha. Fornecimentos médicos são quase inexistentes, já que somente uma porção de medicamentos foi recebida, embora faturas de 5 de outubro, 30 de outubro de 1943, 27 de março e 10 de abril de 1944 declarem que medicamentos foram enviados de Bogotá, sendo mostrados ao escritor. A R. D. C. recebeu um avião Catalina em Pedrera 5 vezes este ano e sempre havia nêlo espaço disponível para medicamentos; assim, parece haver pouca desculpa para esta situação, parecendo indicar também má administração da parte do serviço médico. O atual enfermeiro não fez nenhuma visita aos acampamentos de borracha, embora os mais próximos estejam somente a 20 minutos de Pedrera, rio abaixo. Se nós quisermos garantir uma boa produção de borracha aqui é absolutamente imperioso que uma enfermeira ambulante seja nomeada para visitar constantemente os trabalhadores, curando suas infecções e doenças menos graves."

(Colômbia, 25 de maio de 1944).

Para o geógrafo regional, os relatórios dos técnicos da R. D. C. são de valor especial. Nenhum homem, tivesse êle várias vidas e fundos ilimitados, poderia cobrir tanto território como êstes fizeram coletivamente, e muitos dêles estavam entre os mais hábeis especialistas de seus dias — botânicos, economistas, engenheiros, horticultores, silvicultores, negociantes, pedologistas e geógrafos. Suas observações são perspicazes e bem escritas. Ocasionalmente se encontram descrições profundas e cuidadosas sobre pessoas, terreno e flora, naquelas remotas regiões sobre as quais os livros, no momento, são silenciosos ou nebulosos.

"Voltando rio abaixo ao longo do Guainia nós passamos várias colônias, notadamente Guzmán Blanco, com cerca de 100 índios, a maioria Banibas e Guariquenas, La Comunidad, La Democracia e Santa Rita. A uma pequena distância e acima de Guzmán Blanco está o estuário do Cañon San Miguel, seguindo o qual pode-se alcançar por canoa o alto Cassiquiare, a viagem toda levando cerca de 5 ou 6 dias durante os meses úmidos, quando o rio está alto. Como no caso do Orinoco, ambas as margens do Guainia, em toda sua extensão, são cobertas de densas florestas e certas áreas são caracterizadas pela abundância de "chiquichiqui", a palmeira que produz fibras; também árvores que produzem látex, boa madeira e certas espécies de palmeiras cujos frutos produzem óleo. O rio Guainia é navegável por canoas com motores na borda de fora e por pequenas lanchas, desde a confluência do Cassiquiare até Vitorino, apesar do fato de existirem duas cachoeiras, El Lombriz e Yubidura, mas estas são um tanto difíceis de transpor por embarcações maiores, de setembro a março, quando o rio está baixo. A embocadura do Cassiquiare está situada à pequena distância abaixo da cachoeira de El Lombriz. Aqui as águas negras do Guainia e as águas claras do Cassiquiare se unem para formar o rio Negro.

Êste rio comparado ao Amazonas, ao rio da Prata ou ao Orinoco, é de segunda ordem. Êle atravessa o imenso Estado brasileiro do Amazonas de nordeste a sudeste, até desembocar no Amazonas e é o maior tributário que entra pela margem norte dêste grande rio...

Dentro de uma hora depois de passar a embocadura do Cassiquiare nós alcançamos a velha cidade de San Carlos, capital do município de Rio Negro é constituída de cerca de 100 casas construídas ao redor de uma ampla praça, num canto da qual há uma igreja. Seus habitantes são em número de aproximadamente 250, alguns dos quais estão empenhados em coletar chicle durante os meses úmidos, ao longo do Cassiquiare e seus afluentes na bacia do Orinoco. Quando as famílias migram em maio ou em junho para o Cassiquiare e seus tributários para colhêr chicle e outros produtos da floresta, o lugar fica quase deserto até sua volta em outubro ou novembro. Capaco, a curta distância abaixo

de San Carlos e na margem oposta consiste de várias casas que abrigam as mulheres das famílias de San Carlos enquanto os homens estão fora. A viagem de San Carlos a El Cocuy, na fronteira brasileira pode ser feita em canoa de motor em cerca de 12 horas. O rio aqui é pitoresco, com margens escarpadas, interrompidas por afloramentos inclinados de granito, às vezes emergindo da superfície como ilhotas de costas de baleia. Em todo o seu curso uma alta floresta forma uma densa parede ao longo de ambas as margens. As colônias mais importantes entre San Carlos e El Cocuy, são Santa Rosa de Amenadona, onde o governo mantém um escritório de alfândega, e El Carmen, ambas situadas na margem esquerda do rio Negro. Quando o rio está baixo, navios brasileiros de até vinte toneladas vêm de São Gabriel, no rio Negro brasileiro, até as cachoeiras de El Lombriz, para comprar fibras de "chiquichiqui", e, quando os rios estão inundados, conhecem-se casos de alguns destes navios seguirem na cheia, Cassi-quiare acima, e até mesmo Orinoco abaixo até Sanariapo.

(Venezuela, 18 de novembro de 1942).

"Saindo de Letícia em 1.º de maio voamos a nordeste para atravessar o rio Cotuhe sobre a colônia de índios de Buenos Aires, voltamos a leste para Tarapaca, onde arranjam combustíveis e continuamos para La Pedrera e Mitu; abastecemos-nos de combustível adicional em ambas as localidades. No voo entre La Pedrera e Mitu tomamos uma rota através da área do Brasil que está entre o rio Taraira e o Papuri.

O rio Papuri é uma fronteira natural entre o Brasil e a Colômbia. Conforme foi citado anteriormente é bem densamente povoado por índios que estão sob o controle de missionários holandeses...

De Mitu voamos ao Inirida, adotando uma rota que nos permitiria voar a um ponto tão distante, Inirida acima, quanto nosso abastecimento de gasolina o permitisse, e ao mesmo tempo alcançar a confluência daquele rio com o Guaviare, onde o abastecimento de gasolina nos esperava... A 2 de maio completamos a viagem ao Guaviare até sua entrada no Orinoco, cruzamos o rio e aterrissamos em San Fernando de Atabapo, do lado venezuelano, para abastecimento de combustível. Daqui examinamos o rio Inirida até Morichales.

Além de uma orla de cerca de 15 quilômetros de profundidade ao longo das margens do Orinoco, descobrimos que estávamos voando quase que inteiramente sobre amplas savanas, despidas de árvores, exceto em algumas estreitas liga-duras orlando o rio Inirida e seus afluentes. Isto foi uma ampla confirmação do relatório anterior de Mr. Oedell, da Chicle Development Company, de que o Inirida inferior não era zona de borracha. Este característico da zona continuou cerca de 175 milhas aéreas a oeste e até que tivéssemos passado uma cadeia montanhosa de rochas areníticas, finda a qual o terreno voltou a ser coberto. No entanto a selva nesta área é extremamente esparsa e certamente é mais uma floresta de palmeiras do que de outras árvores. Havia grandes áreas de "milpeso" e da palmeira moriche. No ponto em que o Inirida corre através de uma cadeia de pequenos montes, sua navegação é interrompida por várias cachoeiras longas e turbulentas, de cerca de 200 quilômetros, acima das quais o rio se estreita consideravelmente e se torna extremamente tortuoso em seu curso...

A 3 de maio voamos o Guaviare acima até onde a gasolina nos permitiu. Aqui outra vez voamos sobre savanas, excetuadas estreitas orlas de florestas de palmeiras ao longo do rio principal e seus afluentes. A zona é um pouco mais habitada que a do Inirida mas a população é ainda extremamente esparsa. Pode-se admitir que a bacia do Guaviare não é zona de borracha até que ela alcance um ponto a oeste de San José, onde seu nome muda para o de Guayabero. A oeste deste ponto há uma série de rios que se tornam seus afluentes e correm através da zona de floresta. O limite ao norte desta área é o rio Ariari, que corre de uma direção noroeste e forma limite sul da grande savana. Na área entre o Ariari e Guayabero a Chicle Development Company tem vários contratadores e exploradores a trabalhar."

(Colômbia, 21 de maio de 1943).

A Amazônia é raramente mencionada sem alguma referência aos perigos encontrados pelos incautos. Estes relatórios são espantosamente livres de tais heroicidades, provavelmente pela boa razão que os homens da R.D.C. vieram a conhecer a selva tão intimamente que podiam distinguir entre os seus riscos lendários, os reais e os exagerados. Doença, má nutrição, instituições feudais, indiferença política e nepotismo são empecilhos mais prosaicos, porém mais significativos à felicidade e bem-estar do que as *Boa constritor* e índios selvagens. Os índios selvagens existem, é verdade, mas suas atitudes são em grande parte reações a quatro séculos de abusos pelo homem branco que os têm empurrado mais e mais às paragens mais remotas. As poucas tribos que ainda retêm suas liberdades são comprimidas nas áreas mais inacessíveis entre as cordilheiras e os rios navegáveis. Quando o homem branco penetra nestes últimos refúgios ele provoca as represálias pelas suas hostilidades tradicionais e desrespeito pelas terras e independência dos índios.

"Durante o *boom* da borracha do começo do século, o rio Curaray era uma das mais importantes fontes de borracha, sendo conhecido no mercado de Iquitos como "rio Negro acima". Os antigos caucheiros encontraram concentrações extensivas de Castilloa e exploraram as partes inferiores do Curaray e seus tributários. Não obstante, conforme estes caucheiros iam trabalhando para fora da Amazônia, nunca alcançaram a região mais distante ou "Alto Curaray"... Esta região permaneceu inexplorada, em grande parte devido ao fato de ser a zona onde os mal afamados índios Aucas vagueiam.

Os índios Aucas são a tribo mais refratária no Oriente Equatoriano e provavelmente em toda a América do Sul. Eles são aborígenes da bacia do alto Amazonas e não são relacionados nem aos índios Jibaros, que habitam a região ao sul deles, nem aos Yumbos, que vivem ao norte do rio Napo. Eles são índios ainda da idade da pedra e que nunca estiveram em contato com homens brancos ou com a civilização. Extremamente selvagens e belicosos, são responsáveis pela morte de muito antigo seringueiro e, mais recentemente, trucidaram alguns trabalhadores da Shell Oil Company e, somente há alguns meses atrás, atacaram selvagemmente, em duas ocasiões, uma vila pacífica de Yumbos, matando 10 pessoas, na maioria mulheres e crianças.

Eles me foram descritos como pessoas fortes de corpo e que andam inteiramente nuas. Combinam seus instintos de animais da selva com a inteligência humana. Suas pinturas de guerra, uma camuflagem primitiva, torna-os quase invisíveis na selva e seu procedimento secreto é muito misterioso. Estas qualidades tornam os Aucas extremamente perigosos a todos que ousam penetrar em seu território. Sempre atacam de emboscada, usando o elemento surpresa. Caem sobre suas vítimas com gritos que fazem congelar o sangue, paralisando-as virtualmente. Sua arma de guerra é uma lança terrível, feita da palmeira chonta. Estas lanças são cuidadosamente trabalhadas, sendo as pontas e farpas penetrantes como agulhas, medindo de 9 a 12 pés de comprimento. São usadas como dardos, que são lançados à distância de cerca de 50 a 70 pés, quando a luta ocorre em sítios próximos.

Estava inclinado a não acreditar, como contos arrepiantes, nas histórias que ouvi sobre os Aucas, até que recentemente encontrei trabalho de suas mãos. Em novembro último alcancei um ponto do rio Arajuno, justamente minutos depois de um ataque, do tipo ferir-e-correr, dos Aucas. Havia 6 corpos caídos na praia, 2 mulheres e 4 crianças. As vítimas estavam literalmente pregadas ao solo por lanças. O corpo de uma criança de dois anos estava empalado por uma lança de 12 pés, que estava espetada no solo como uma bandeira. Era um espetáculo horrendo de se presenciar. Agora estou convencido de que os Aucas são realmente selvagens e sedentos de sangue. Não obstante, não vejo razões pelas quais o território Auca deva ser ignorado. Provavelmente ele é a única região do Oriente Central onde o caucho Castilloa pode ser encontrado em quantidades apreciáveis e sabemos que, para produção em quantidade, o caucho não tem rival.

(Equador, 7 de março de 1944).

 Use o serviço de informações do Conselho Nacional de Geografia para dissipar suas dúvidas e completar os seus informes sobre a geografia em geral e a geografia do Brasil em especial.

Clima e Civilização: Teoria do Grau de Cultura

Prof. EVERARDO BACKHEUSER
Consultor-Técnico do C.N.G.

SAINDO DO EQUADOR

Embora não se interessem hoje em dia os antropólogos em investigar o local do aparecimento do homem; embora esteja fora da moda a discussão sobre a monogênese ou plurigênese da nossa espécie, parece que não repugna à maioria dos cientistas admitir que o *homo sapiens* é originário ou, pelo menos, deu-se muito bem na zona equatorial onde ainda hoje vivem os seus parentes mais próximos, que são os macacos.

Nos trópicos teria vivido o homem em estágios mui distantes, talvez antes mesmo que a humanidade houvesse chegado àquele período que há sido denominado de pré-histórico. Teria vivido bem, folgadoamente, encontrando fácil alimento durante todo o ano. De fato, assim é nos trópicos. Em suas florestas existe sempre uma recolta de frutos alimentícios colhidos sem esforço. Vivia uma vida de indolência e imprevidência. Havia, em uma palavra, um grau de cultura rudimentaríssimo. Por outro lado, aos mais longínquos conhecimentos de agricultura não poderia ele aspirar em uma região de densa floresta, sem clareiras e sem descampados.

Pouco a pouco, com lenta, com lentíssima velocidade que não nos é dado hoje calcular, teriam as massas humanas se tornado menos ralas, e se deslocado pouco a pouco, à proporção que fôsse escasseando o alimento.

A nebulosa pré-histórica não deixa ver bem os caminhos trilhados nessa fase da evolução étnica e deslocamento geográfico, mas sente-se que a maioria dos habitantes da zona equatorial africana não teria podido facilmente caminhar para o norte através do intransponível Saara. Teria parado em rudimentares estágios culturais, nos quais o branco o foi encontrar recentemente. Nem teria sido possível àqueles homens se tornarem navegadores porque as costas muito compactas da África não instigam a essa digressão evolutiva. A única saída que se lhes oferecia para melhores climas era a subida para a orla montanhosa, para onde naturalmente teriam seguido.

Alguma coisa de análogo havia de ter sucedido na América do Sul e na Austrália. Na nossa América o empuxão equinocial teria levado o homem para as altitudes dos Andes, onde desabrocha, já em época histórica a rica colonização dos Incas e dos Astecas.

Não nos interessa investigar com muitos pormenores as marchas e contramarchas das colunas migratórias. Queremos, apenas, acentuar as etapas principais. Quiséssemos descer a minúcias na questão antropológica sul-americana e seria aqui o momento de expor, discutir e criticar as teorias do sábio argentino Ameghino, sobre o homem terciário, da formação pampeana. É um curioso estudo, que escapa, porém, ao campo da nossa dissertação neste momento.

Agora estamos querendo simplesmente fixar pontos de triangulação de 1.^a ordem, que nos levem às diretrizes principais do movimento geográfico da civilização.

Como na parte já pròpriamente histórica, os dados que nos fornece o continente eurásico são os mais seguros, voltemos a êle.

Vemos os primeiros estágios da civilização se desenvolverem pelas savanas que circundam as florestas tropicais. Das savanas passarem às estepes que bordam o deserto eurásico, o qual com interrupções pequenas em certos planaltos, como no Irã, se prolonga desde a África até a China, do Saara ao Gobi. O homem que estaria fugindo às florestas equatoriais esbarra em um acidente mais hostil: a aridez do deserto. Está comprimido entre dois inimigos, ambos inclementes: de um lado o charco úmido e quente, cheio de sombra, de liames, e de insetos, e de micróbios prolíficos de uma floresta compacta, e, de outro lado a areia escaldante, a falta d'água, as nuvens sufocantes de poeira a rolarem em dunas ameaçadoras. O deserto, porém, teria tido para o homem primitivo a vantagem do horizonte largo; e a miragem traiçoeira da chapa quente da planície, dando a ilusão de uma poça, te-lo-ia feito correr à sua busca, na ânsia de mudar de poiso. O deserto teria desempenhado assim a função que mais tarde vai ter o oceano. A orla do deserto é o lugar onde, então, se começa a dar o fervilhar de uma civilização nova. O deserto é como o mar, onde ninguém vive permanentemente, mas que todos atravessam em correrias; das "praias" partem as caravanas como se fôsem "flotilhas". Os beduínos são os primeiros navegantes. Os oásis são as ilhas.

Longo tempo passa a civilização debruçada sôbre as areias, como por muitos séculos há de ficar peiada, até a bússola e principalmente até Colombo, nas praias do Atlântico. Demora-se no Egito, na Caldéia, em Babilônia, como antes havia vivido nas margens quentes e úmidas do Ganges e do Bramaputra.

É ponto obscuro saber ao certo nesses imprecisos tempos da proto-história ariana se a civilização escalou em etapas sucessivas dos fundos talvegues do Indústão às alturas do Pamir, ou se, ao contrário, teria descido encachoeirada dos píncaros dêsse arquifabuloso planalto para as partes mais baixas e para as vizinhanças do mar. Talvez se hajam dado as duas marchas em períodos diversos, e que depois de subir e se ter retemperado nas belas altitudes do celebrado altiplano, voltasse de novo à planície paludosa.

Evitemos, porém, êsse escolho, diante do qual têm parado os mais eruditos historiadores. Não nos importa, aliás, esmiuçá-lo. Quaisquer que sejam os fatos — êles servirão sempre à demonstração da nossa tese.

NO MEDITERRÂNEO

Sublinhemos apenas que só depois de prosperar e se enrijar nas vicissitudes da vida nômade, é que se desenvolve a agricultura e com ela se esboçam e desabrocham as artes e as ciências. Esta a civilização a êsse tempo nas bordas do Mediterrâneo, onde cresce, prospera, floresce. Encontra acolá um clima doce, ameno e macio. Baloça-se aí alguns séculos, como alguns outros séculos estivera frente a frente com o deserto e muitíssimos outros na penumbra da floresta. Cada metro que se vencia nos primeiros passos da marcha migratória exigiria talvez um milênio; pouco a pouco, porém, como o movimento terá de ser acelerado, as balizas vão sendo deixadas atrás com maior rapidez.

É, pois, em pouco tempo que os romanos transpõem a floresta temperada que os separa dos germanos e a civilização se instala na planície pomerana e renana, de onde, em grau de maior atraso, já se teria espalhado, com os francos e saxões, para as partes mais ocidentais da Europa.

Êsses francos, êsses saxões, êsses germanos, êsses eslavos, êsses nórdicos em uma palavra, teriam vindo também de outra região agressiva: os gelos polares. Não seriam de lá originários, mas até lá teriam chegado por outros caminhos, que é impossível fixar com muita exatidão, mas que, por certo, não estamos longe de acertar, dizendo que passariam pelo lado norte do Cáucaso e através da estepe russa se teriam dirigido para o setentrião.

Em qualquer caso, o fato histórico que nos convém destacar para exposição do nosso raciocínio, é que os germanos teriam uma civilização inferior à dos romanos.

E por que? porque o grau de cultura daquela época da história não os teria pôsto em estado de dominar vantajosamente o clima áspero em que viviam.

Eis o grande ponto que precisamos acentuar.

Apesar de viverem em um clima estimulante, o mesmo que hoje desfrutam, os homens daquelas regiões eram aquele tempo inferiores, quer nas artes, quer nas ciências, na cultura, enfim, aos habitantes do Mediterrâneo.

Qual é, pois, em largos traços, a marcha que tem tido até então a civilização? Ela caminha dos climas quentes para os frios, escorregando pelos meridianos na direção do pólo norte.

Não teria caminhado também na direção do pólo sul?

Não temos dados para responder, pois o arquivo proto-histórico e pré-histórico do hemisfério meridional é muito escasso. Provavelmente não. A forma compacta das costas dos continentes austrais, quer na América, quer na África, não é de molde a desenvolver o intercâmbio pela navegação primitiva, donde o fato de se não ter aguçado e intensificado a atividade intelectual e terem permanecido esses continentes em grau de atraso cultural.

As famosas viagens de fenícios e de egípcios, em tórno do continente africano são duvidosas, e quando verdadeiras, não foram freqüentes. Ainda mais problemáticas as excursões desses navegadores ao litoral brasileiro.

Ao contrário do que se dá no hemisfério sul, há no hemisfério setentrional a interposição de mares interiores — seja o Mediterrâneo, sejam o mar das Antilhas e o golfo do México — entre a zona tórrida e as regiões temperadas. Onde a civilização romana e a civilização dos astecas.

Em qualquer caso, nota-se indubitavelmente uma marcha do equador para o pólo.

Notar-se-á, porém, também uma outra direção de movimento: a civilização se dirige sempre mais ou menos do oriente para o ocidente. Teria vindo da Índia para a Caldéia, daí para o Egito, para a Grécia, para Roma. De Roma se teria irradiado um pouco para tôda parte, dilatando-se em avanços sucessivos a partir da orla marinha do Mediterrâneo, e teria parado diante do obstáculo enorme que era o Atlântico.

CHOQUE DAS COLUNAS

O que caracteriza a fase mais recente da história, aquela que estamos atravessando há cerca de 15 séculos, é sem dúvida a do predomínio dos povos que habitam as zonas frias. É indubitável o fato. Seria ridículo contestá-lo. Convém, porém, discutí-lo, dando à palavra discutir o seu sentido matemático e não retórico.

Temos, pois, em frente a nós uma curva — uma curva geográfica — contínua entre limites. As coordenadas iniciais não são rigorosas, por se perderem na pré-história mais longínqua, mas são bastante prováveis; o trecho médio está determinado com certo rigor. Resta, pois, obter, por extrapolação, o curso final do fenômeno.

Raciocinemos.

É, sem dúvida, naquela região temperada — delimitada pela Pomerânia e o Reno — na chata planície turfosa do norte da atual Alemanha, que se dá o grande caldeamento de duas civilizações, ambas importantes, embora em graus diversos de cultura, civilizações que estiveram muitos séculos separadas por um modesto acidente geográfico: as serras da Floresta Negra, que nenhuma das duas conseguia com facilidade vencer “aquele tempo” isto é, “no grau de cultura” em que estavam.

Uma das colunas vinha fugindo ao calor, e tinha as suas raízes na Mesopotâmia e no Egito; a outra se afastava do frio intenso que reinava na Escandinávia. Calor e frio eram, como já dissemos, elementos hostis ao homem que não os sabia então dominar.

Caldeados pela guerra, fundidos pelo casamento, irmanados mais tarde pela crença comum em que um Deus novo — o Cristo — que não pertencia à tradição de nenhum dos dois, formou-se uma civilização forte. De lá haviam partido os saxões que foram habitar e dominar a Inglaterra, sobrepujando celtas e normandos e formando essa vigorosa estirpe anglo-saxônica, que é o porta-bandeira atual da cultura mais adiantada, da pujança transbordante que se extravasa dos Estados Unidos; é lá que têm as suas raízes os francos, que se implantaram no solo gaulês, com cujo sangue se haviam de misturar os romanos para formar esse outro tipo líder dos tempos modernos, que é o povo francês; de lá, finalmente, é que partem os godos e e outros "bárbaros" que caminham até a Península Ibérica para, entrelaçando-se com árabes e o antigo núcleo latino, acabarem se atirando aos mares para dominar o resto de toda a Terra, carregando o estandarte de Castela e da Lusitânia.

É esta, como dissemos, a fase mais moderna da história da Humanidade. A mais moderna e a menos longa. Não tem senão 15 séculos, quando as antecedentes teriam durado muito mais.

NAS REGIÕES CICLÔNICAS

Parará aí? Ficará sempre a direção do mundo instalada nos paralelos em que atualmente repousa? será essa zona da Terra, compreendida entre os trópicos e os círculos polares, aquela que oferecerá sempre as condições de *optimum* para a civilização?

Quem estuda a geopolítica do mundo, limitando-se ao curtíssimo espaço de tempo que representa a vida contemporânea da Humanidade, poderá responder afirmativamente. Quem, porém, como nós, orientar as suas investigações, guiado pela lei que temos denominado do "grau de cultura" e de que pensamos ser o autor, dirá que não.

Quando o grau de cultura não permitia dominar o frio, a civilização estêve no Mediterrâneo, como antes havia se fixado nas orlas dos desertos; só quando foi possível ter o aquecimento artificial, cômodo e pronto, é que os homens do norte puderam desenvolver as artes e as ciências, pois até então a própria agricultura, sujeita à inclemência das estações, não se havia desenrolado como na parte meridional da Europa. Juntem-se a isto certas descobertas que o grau de cultura crescente foi permitindo utilizar: o vidro, a bússola, o aço, a eletricidade e tantas outras.

A teoria da "posição geográfica" exposta pelo notável mestre, que é Ratzel, carece, a nosso ver, repetimos ainda uma vez, dêsse indispensável complemento restritivo, fixando o seu valor não só na superfície do planeta, como queria o Mestre, como também no momento histórico a que se referir. Assim, pois, quando Ratzel diz, logo nas primeiras páginas da *Politische Geographie* que os maiores e mais importantes Estados da Terra se formaram nas zonas temperadas, convém acrescentar, para precisão do conceito: "os Estados que existiram nestes últimos tempos da história".

A diretiva geral do caminamento geográfico da civilização coincide com a dos ventos. Não queremos com isso estabelecer uma correlação, mas um símile. O movimento do ar é de fato, como se sabe, êste: sobe em coluna vertical das vastas chapas aquecidas que são as regiões equatoriais e se encaminha para os pólos, e lá chegariam os ventos se não esbarrassem na sua trajetória com uma outra onda de ar vinda dos pólos. Encontram-se, lutam, rodopiam muito tempo sob a forma ciclônica e acabam voltando ao equador em uma contracorrente de cota inferior, que são os aliseos. Êstes se movem do oriente para o ocidente talqualmente — continuamos a manter o símile — a civilização.

Atualmente a civilização está girando, rodopiando como o vento, em tórno de três focos ciclônicos das regiões temperadas: Japão, Estados Unidos e do grupo social europeu representado pelo triângulo Inglaterra-França-Alemanha. É dêsses três pontos que se irradia hoje a civilização, como em época anterior se irradiou do Mediterrâneo e do planalto de Lucatã.

Hoje, atualmente, no presente momento da vida do Homem, está ali. Ficará ali eternamente chumbada, como em grilheta?

Apesar da ousadia da afirmação, ousamos dizer que não. Não está prêsa, não ficará ali para sempre.

Para onde irá então? Irá para os pontos de onde fugiu, isto é, para os pólos e para o equador?

Parece que sim.

Vejam qual das duas direções parece a mais razoável admitir. Para isso ponhamos em equação o problema geopolítico atual.

REGIÕES CHAMADAS HOSTIS À CIVILIZAÇÃO

Hoje o Homem encontra, segundo dizem os melhores tratadistas em obras que analisaremos dentro em breve, que: o clima mais energético é o das regiões ciclônicas, da zona temperada, da faixa ocupada pelos Estados Unidos, Inglaterra, França, Alemanha e Japão ao norte, e pela da Argentina e Austrália ao sul.

Dizem mais que tem o Homem dois inimigos físicos indomáveis quando procura alargar o ecúmeno:

- 1) os lugares onde a vida não pode prosperar, ou sejam: a) os desertos, e b) os geleiros polares ou das alturas, e
- 2) os lugares onde a vida, por demasiado exuberante, se enfraquece, ou sejam as regiões intertropicais.

Admitamos, sem entrar já na discussão das afirmativas, que a excelência das regiões temperadas seja a exata expressão da verdade. Quanto à segunda, vemos logo que ela não representa com rigor os fatos que se estão desenrolando aos nossos olhos.

Estamos assistindo desde já à dominação do deserto, quer nas zonas semi-áridas — até bem pouco completamente inaproveitadas — quer do "Far-West" norte-americano, quer no próprio Saara, como já dissemos em outra ocasião. Tudo indica que se procura dominar o deserto e que em curto prazo, com a aceleração que caracteriza o atual momento do percurso da civilização, será possível explorá-lo economicamente.

Os desertos frios, são de fato os que mais resistentes têm estado a qualquer penetração. Os pólos continuam, assim como os píncaros nevados, refratários ao Homem. Além das duas enormes calotas de gelo das extremidades do eixo da Terra, aí estão, sem vegetação, sem exploração, sem gente, os oásis negativos que são os geleiros de montanha, espalhados por todo o globo.

Quanto ao calor quente e úmido dos trópicos, êle gera um excesso de vida que "no grau de cultura atual" é realmente nocivo. A vegetação cresce rápida de mais, e isso é um mal porque dificulta a agricultura e a viação. As árvores sobem muito e por isso mesmo perdem o vigor que é necessário aos robles para se tornarem multisseculares. A exuberância acarreta uma variedade de essências nas florestas que é até certo ponto prejudicial às indústrias extrativas e aos exploradores comerciais de madeira. O calor úmido permite uma fauna daninha de vermes, e insetos, e micróbios que transmitem moléstias várias e acabam afinal produzindo a degenerescência ou mesmo matando os ousados que se atrevem a permanecer no seu interior. Ainda mais, o calor até certo ponto estafa, estrompa, atrofia o trabalho físico e intelectual dos homens. Tudo isso será verdade, mas quem nos diz que amanhã o engenho humano não descobrirá meios de evitar, por refrigeração ou por meio de uma especial movimentação do ar, os excessos daninhos do calor?! Também os homens que vivem nos afamados climas estimulantes e energéticos precisam, pelos caloríferos e pelas bebidas excitantes, contrabalançar os efeitos danosos do frio. Os moradores de climas quentes não podem permanecer nos períodos de canícula postos ao sol, porque com o suor se lhes esvaem as forças; os homens dos climas frios não podem, tampouco, trabalhar ao relento, porque se lhes gelará nas veias o sangue se não tiverem suficiente agasalho.

Quem louva a força energética da vizinhança dos círculos polares não são por certo os pobres operários, que por falta de vestimentas adequadas, morrem estarrecidos, quando dentro dos seus laboratórios e dos seus gabinetes confortavelmente aquecidos, alguns sábios lhes descrevem o valor da "incomparável" posição geográfica.

Para que a civilização volte a poder se sentir bem nos climas quentes e úmidos basta, portanto, que algumas descobertas sejam feitas de modo a atenuar o excesso de calor e a inutilizar a virulência da pequena fauna. Dir-se-á que os trópicos são tão exaustivos que embora os seus homens saibam essas coisas que estamos acabando de dizer, não conseguem por si mesmos fazer inventos que os libertarão de todo, e esperam que sejam os sábios das zonas atualmente privilegiadas os realizadores.

De acôrdo.

Mas de quantas outras êstes se utilizaram, que haviam sido trabalho dos romanos? E de quantas se valeram os romanos realizadas pelos egípcios da orla desértica? E êstes não teriam acaso aproveitado conhecimentos dos seus avoengos das florestas?

DECLÍNIO DA EUROPA

O próximo abandono da civilização das plagas européias é sensível a qualquer observador. Percebeu-o o filósofo Spengler, que é antes um historiador que um filósofo, como o denunciou também o geógrafo Demangeon. O livro de Oswald Spengler *Der Untergang des Abendlandes* descreve no ponto de vista da morfologia histórica o mesmo fenómeno que Demangeon caracteriza no *Déclin de l'Europe*, orientando-se pelos ensinamentos da Geopolítica. Para Spengler é um dos famosos "círculos da história" que se está fechando diante dos nossos olhos. Afinal, a concepção histórica de Spengler dos "círculos fechados" coincide com a nossa geográfica do "grau de cultura".

A Europa está em declínio evidente. De lá o cetro de comando, na clássica trajetória do Oriente para o Ocidente, já atravessou os mares e está nas mãos dos Estados Unidosenses. Mas só para lá, como também para o equador se está dirigindo ela, e quem a está levando nesse rumo são os próprios homens eurásicos e norte-americanos, talqualmente como foram os romanos — relevem-nos insistir no argumento — que a encaminharam para o norte da Europa.

E o sintoma tangível de que o homem civilizado está de novo procurando o *habitat* que fôra o mais propício ao homem primitivo, são os impérios coloniais que se estão desenvolvendo agora exatamente nas zonas quentes.

Quando estudarmos os fenómenos geopolíticos sob o seu aspecto autárquico veremos as causas geográficas que determinaram a criação dos impérios coloniais. Isso não tem, porém, menor importância para a presente discussão, porque o fato iniludível é que os impérios tropicais estão criados e hão de prosperar politicamente. Está, portanto, fixada a diretriz futura da curva geográfica da civilização.

VARIAÇÃO NO TEMPO

Do estudo da *Lage*, feito sob o seu aspecto climático, chegamos, como se acabou de ver, à conclusão da sua relatividade no tempo.

É possível que haja alguém que suponha que essa conclusão nós a forjamos *ad hoc* para satisfazer o nosso patriotismo alarmado com as perspectivas dolorosas da má "posição" geográfica do Brasil, em face dos princípios correntes entre os melhores tratadistas de Antropogeografia.

É um engano.

Presentindo o que havia de relativo no seu conceito repugnava-nos a "teoria dos contrastes" de Vallaux, que, a nosso ver, é falsa e inexpressiva porque não fere de frente o assunto. Sentíamos no brilhante escritor antes o desejo de oposição a Ratzel do que o nobre anseio científico de completar uma obra inacabada. As citações eram em Vallaux, como em Lucien Febvre, feitas em falso, truncando e torcendo o pensamento de Ratzel. Tal modo de proceder nos parecia contrário à índole ética dos homens de ciência e por isso sempre rejeitamos os princípios geográficos da chamada escola francesa.

Foi na leitura da importante obra do próprio Ratzel que fomos afinal buscar os fundamentos da nossa concepção. Lemo-la duas e mais vêzes, atenta e demoradamente, refletindo em cada página, em cada parágrafo, em cada frase.

Examinamos, guiados pelo glorioso Mestre, vários casos expostos por êle com aquela proficiência e com aquela exaustiva erudição que todos lhe reconhecem.

E foi olhando e examinando os fenômenos geográficos estrangeiros que chegamos à conclusão de que um pequeno adendo devíamos propor ao preceito da *Lage* ratzeliana.

De fato. Não é apenas sob o aspecto climático que a *Lage* tem um valor relativo. Também os outros característicos sugerido por Fred Ratzel ficam sujeitos a esta restrição.

O valor econômico de um depósito mineral é muito variável no tempo, e a geologia nos ensina que os minerais podem não ser e passar a ser minérios, como podem ser e deixar de ser. Tudo depende sempre do "grau de cultura" da ocasião. Que importância tiveram os depósitos de ferro fosforoso da Lorena antes do processo Thomas para fabricação de aço? Que valor teriam tido as jazidas de ouro da África antes dos processos metalúrgicos de cianetação?

A própria "posição geográfica" de um país relativamente ao mar tem variado durante os só períodos históricos. Aquilo que na antiguidade grega se chamava um "país central" não o é mais hoje. Que superioridade terão de futuro as *Lage* marítimas, quando a navegação aérea se houver desenvolvido tanto que os "cais de atracação" existam em qualquer ponto do território e as alfândegas não precisem ser instaladas nas fronteiras? Os característicos psicológicos das "posições" do *hinterland* deduzem-se do seu isolamento. Que valerão êles quando não houver mais êsse isolamento?

A "posição" que nos parece mais sólidamente diferencial entre os povos que é a da montanha em comparação com a da planície, essa mesma poderia desaparecer um dia se surgissem processos de viação e de exploração agrícola do solo, que não existem, nem se esboçam, nem sequer conseguimos conceber hoje em dia, mas que pusessem as regiões acidentadas na mesma situação de explorabilidade das planícies distendidas.

Tudo é possível imaginar com a variabilidade do grau de cultura.

Isso que estamos a discursar não infirma, senão confirma, a legenda sapientíssima de Ratzel, que "Jedes Volk die Merkmale seines Landes traegt", uma vez que, mentalmente, estejamos fazendo a restrição que a êsse conceito impõe o "grau de cultura" da Humanidade.

Dentro de cada longo período histórico — medido em dezenas de séculos, ou seja dentro de cada "círculo fechado" de Spengler, a sentença é verdadeira e incorruptível.

A "posição" que o país ocupa no cenário geral do planêta imprime aos homens que o habitam, caracteres indeléveis que não podem ser facilmente apagados. Cada povo tem marcado sobre a sua estrutura física, moral e intelectual os sinais da região que habita.

E nem podia deixar de ser assim. Todos os seres sofrem a já tão decantada influência do "meio", sob essa palavra devendo ser compreendidos não só os fatores cósmicos como outros. Os vegetais, que não se podem mover, fixados como estão no solo, são verdadeiras fotografias climáticas. Quem quer que olhe para um mapa da distribuição do calor e da umidade e examine em seguida a disseminação dos tipos de vegetação — desde a tundra até a hiléia — verá como êsses três mapas se superpõem por coincidência. Os animais, por isso que têm automobilidade, fogem às inclemências climáticas; desertam dos lugares muito frios ou muito quentes, ou morrem, se não podem escapular a tempo, mas têm também a sua zona de habitabilidade típica. O homem, animal inteligente, engendra meios de combater o que há de inospitabilidade no ambiente que o cerca e não raro consegue ser o vencedor. Vence, não perece, não desaparece, mas recebe sobre o seu físico, sobre a sua inteligência e até sobre o seu moral as cicatrizes da peleja, cicatrizes veneráveis por certo, mas que não raro o tornam inválido e incapaz de se abalançar a novas lutas.

Essa incapacidade, que é evidente e insofismável, convém declará-lo com lealdade, pode ser combatida desde já, em certos pontos da Terra, pela educação — como é o caso do Brasil, que analisaremos com mais pormenores em outra ocasião ou poderá nem ser computada em um estágio futuro da civilização.

Todos os últimos exemplos citados mostram que não foi sob o acicade do patriotismo que engendramos a nossa teoria. A ela chegamos por uma estrada mais ampla e mais imparcial.

Havia a nossa inteligência alcançado uma concepção monística da Geografia guiados que havíamos sido pelos trabalhos de Banse e de Hettner, — concepção essa que explanamos em uma conferência na douta Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro, cujo surto se vai tornando notável depois que lhe tomou as rédeas o nosso eminente amigo general Moreira Guimarães.

LEIS DO "GRAU DE CULTURA"

Dessa concepção monística — no espaço e no tempo — da geografia nacional só mais um passo precisaremos dar para redigir algumas das suas principais leis.

A primeira série que apresentamos a público é a que se refere ao valor da posição deduzida do grau de cultura.

Podemos assim enunciá-las:

1.^a lei — *A velocidade de dilatação do ecúmeno dominado por um dado centro geográfico é função do grau de cultura da época.*

A palavra "ecúmeno" está aqui empregada no seu sentido restrito. "Ecúmeno" quer dizer "mundo habitado", de modo que, geralmente, se pode dizer que o ecúmeno se vai sempre alargando. No sentido restrito e etimologicamente errôneo que tem sido atribuído ao vocábulo, "ecúmeno significa uma certa porção de espaço habitado. O ecúmeno romano era o "mundo" dominado pela cidade eterna, e que vivia ao lado dos vários ecúmenos bárbaros.

O que queremos indicar nessa primeira lei é que a velocidade de propagação de domínio geográfico depende do grau de cultura.

Isso se compreende por si mesmo, porque os meios de transporte, a rapidez de locomoção, a capacidade bélica de subjugar é cada vez maior. Os egípcios tinham menores possibilidades de domínio material que os romanos, e estes do que os portugueses e espanhóis do século XV, estes ainda menores do que os ingleses dos dias de hoje. Mais rapidamente pois se alargam as conquistas hoje em dia do que na época de Roma, pois que hoje o grau de cultura que possuímos permite a existência de rapidíssimos transatlânticos, de velozes trens de ferro e automóveis ainda mais velozes que podem levar prontamente aos confins do Globo enormes exércitos.

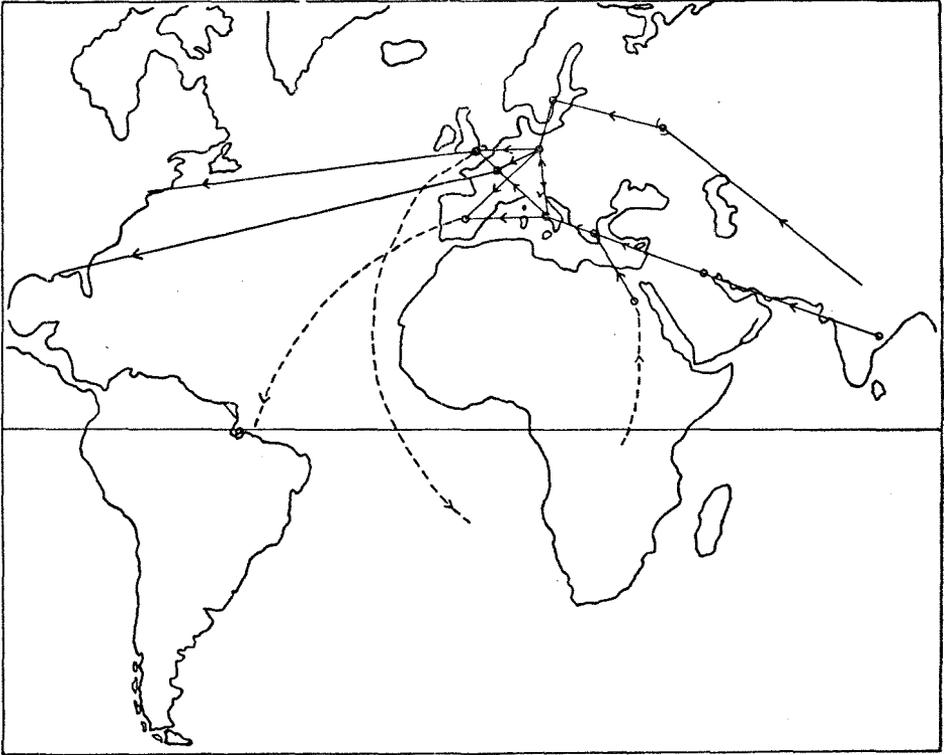
2.^a lei — *O "optimum" de valor de uma "posição geográfica" ("Lage" de Ratzel) varia com o grau de cultura da humanidade.*

Esta lei é o resumo de toda a discussão que vimos fazendo desde o princípio deste capítulo. Quando apreciarmos com mais minúcia as teorias de Huntington veremos que até mesmo este autor, que dá uma tão grande e predominante influência ao clima, como fator geográfico, não pode evitar de se apoiar nela.

Queremos apenas frisar que o grau de cultura a que nos referimos não é tão somente a da nação ou grupo de nações dominantes, mas o grau de cultura que pode ter a humanidade naquela época. Assim, na época de Roma, embora o grau de cultura geral (de romanos e "bárbaros") pudesse ser mais ou menos igual, a posição de Roma era superior à dos germanos, como deixamos evidenciado. Hoje em dia, como o grau de cultura da Humanidade permite o domínio do frio, o que não podiam fazer os saxões e normandos do tempo dos romanos, a melhor posição geográfica atual é, sem dúvida, a dos climas entre os paralelos 30 e 45°.

3.^a lei — *A trajetória geográfica da civilização indica, por extrapolação, que ela voltará ao equador.*

Esta lei é também o resumo de tudo aquilo que dissemos nas páginas anteriores. Não há necessidade de insistir mais. As setas do mapa esclarecem bem o nosso pensamento.



A doutrina que acabamos de expor é lançada em fôrmas muito largas, estendendo-se — como a nosso ver devem sempre tentar fazê-lo as concepções sociológicas verdadeiramente científicas — de um passado remotíssimo a um remotíssimo futuro.

Não tivemos o desejo, como já o dissemos, de lisongear tolas vaidades nacionais. Não construímos uma teoria *ad usum brasiliæ*. Aproveitam as suas conclusões ao nosso Brasil? Dão ensêjo a que o nosso patriotismo se enguirlande em vez de se abater? Tanto melhor. Que o nosso fito, porém, não foi êsse, vai demonstrá-lo o seguimento da nossa obra, pois tendo de aplicar a teoria geral ao momento atual da vida da Humanidade, veremos quão pouco lisongeira é a “posição” do Brasil no instante presente, que é afinal o único que nos interessa. Êsse “instante” presente já vem durando há quase cinco séculos e se estenderá por certo, pelo menos, por mais algum tempo mesmo admitindo a rapidez de progresso aceleradíssimo que vai tendo a Humanidade.

☛ Anualmente o Conselho Nacional de Geografia realiza um concurso de monografias de aspectos geográficos municipais, com direito a prêmios. Concorra com os seus estudos geográficos, seus levantamentos, sua documentação.

A Geologia da Região Central de Minas Gerais*

Planícies Terciárias do Canga — Formações de Conglomerados —
Estado Presente da Erosão — Topografia Atual

The Journal of Geology, vol. XXIII,
n.º 4 — maio/junho, 1915 — The
University of Chicago Press — Chi-
cago, Illinois — U.S.A.

E. C. HARDER e R. T. CHAMBERLIN

INTRODUÇÃO

O continente sul-americano assemelha-se ao norte-americano em vários aspectos. Assim como este, pode ser dividido, de acordo com sua história geológica, em duas metades: ocidental e oriental.

Ainda como seu semelhante do norte, o lado atlântico foi deformado e convulsionado em montanhas antes do fim do Paleozóico.

Assim como nos nossos montes Apalaches, este período de convulsionamento da América do Sul oriental foi seguido por um longo período de erosão que nivelou as montanhas. Mais tarde, períodos sucessivos de soerguimento produziram planaltos nos quais a erosão rejuvenescida esculpiu as serras atuais.

Além desses soerguimentos, que ocorreram em vários períodos da história geológica, a parte ocidental do continente teve uma comparativa estabilidade por longo tempo.

Desde o Paleozóico as deformações na América do Sul têm aparecido em maioria na costa do Pacífico.

Durante o Mesozóico e o Terciário esforços notáveis na costa do Pacífico desenvolveram as grandes cordilheiras que vão do cabo Horn ao estreito de Bhering o que torna as partes orientais dos dois continentes também relacionadas geologicamente.

A área considerada no presente trabalho encontra-se na metade oriental do continente sul-americano. É a região do estado de Minas Gerais que se encontra entre Diamantina (latitude 18° 17'S) e Ouro Preto, ex-capital do estado, (latitude 20°, 23'S) que está situada a leste do 45° meridiano. Em muitos aspectos, é esta área, uma das mais complexas e típicas, geologicamente falando, do Brasil oriental.

Indo de norte a sul através dessa região encontra-se a serra do Espinhaço, que forma a borda oriental da bacia do São Francisco e divide as águas que correm para o rio São Francisco das que se lançam diretamente no oceano Atlântico.

* Traduzido para o português por Roberto Galvão, da Divisão de Geografia do C.N.G.
Nota — Republicado por ter saído incompleto, no *Boletim Geográfico* n.º 96, de março de 1951.

O granito, o gnaisse e os chistos cristalinos são quase contínuos nas partes oriental e central do estado.

Quando as camadas sedimentares jovens ocorrem, aquelas rochas permanecem em certos lugares como remanescentes locais de antigas formações de grande extensão.

A série sedimentar post-arqueana é bem representada na serra do Espinhaço, que deve sua existência e presente elevação à resistência de algumas de suas camadas de quartzito.

As rochas sedimentares post-arqueanas do centro de Minas Gerais se estendem em uma faixa contínua de largura variável, mais ou menos da latitude de 20°40' sul, no centro-sul do estado, em direção noroeste através do mesmo até atingir o estado da Bahia.

Da direção sul, desde a latitude de 20°40', aparecem áreas isoladas de sedimentos que continuam no sul de Minas.

Como resultado de complexos movimentos terrestres a extremidade sul da principal faixa sedimentar é de grande largura e irregularidade ocupando quase toda a área entre um ponto a cerca de 15 quilômetros a sudeste de Ouro Preto, em direção noroeste até Belo Horizonte, uma largura de cerca de 80 quilômetros,

Em seguida, na direção nordeste, o cinturão se estreita, mas continua como uma faixa de 5 a 20 quilômetros de largura quase até Diamantina, onde se subdivide, um braço seguindo na direção nordeste até a parte nordeste de Minas Gerais e o outro seguindo na direção norte até a Bahia.

Tanto a leste como a oeste, esta faixa de sedimentos é limitada por extensas áreas de rochas mais antigas, provavelmente arqueanas, consistindo de gnaisse, granito e chistos cristalinos.

Algumas áreas de sedimentos de idade indeterminada, ocorrem, no entanto, em vários locais a oeste da faixa sedimentar, tornando-se mais extensas em direção ao norte.

Os sedimentos metamorfizados que Derby¹ denominou série de Minas são provavelmente algonquianos, a julgar por sua posição estratigráfica e sua litologia, bem como a semelhança que apresentam com sedimentos algonquianos de outras regiões.

Esses sedimentos jazem sobre a superfície erodida do complexo subjacente e têm como seu membro básico uma grande formação de quartzito.

Sobre este quartzito, muitas vezes dele separado por uma fina camada de chistos argilosos, encontra-se o quartzito ferruginoso conhecido como itabirito, acompanhado de extensas lentes de minério de ferro.

Esta formação é, por sua vez, recoberta por uma formação muito espessa de chistos e quartzitos.

O membro conhecido, desta grande série, que se encontra em plano mais superior, é um quartzito associado a chistos.

Ocorrendo na proximidade destes sedimentos metamorfizados e deles derivados por decomposição e desintegração, encontram-se depósitos subaéreos de idade mais recente.

Foram adotados termos geológicos apropriados e usados em regiões nas quais exposições características ocorrem.

A sucessão conhecida é a seguinte:

Terciário e Quaternário

- Seixos fluviais
- Linhito e argila terciários
- Depósitos de canga.

Mesozóico ou Terciário Antigo:

- Conglomerado de Diamantina

¹ O.A. Derby "The Serra do Espinhaço, Brazil" *Journ. Geol.* XIV (1906), 396.

Algonquiano Provável:

Quartzito de Itacolomi
 Chisto e quartzito de Piracicaba
 Formação ferruginosa de Itabira
 Chisto de Batatal
 Quartzito do Caraça.

Arqueano Provável:

Gnaisse, granito e chisto.

As várias formações sedimentares estão complexamente distribuídas, ocorrendo aqui e desaparecendo ali.

Essa irregularidade na sua ocorrência é devida, em parte, a irregularidades na deposição original, e, muito especialmente, a fraturas e dobramentos posteriores, seguidos por uma erosão muito intensa.

Essas formações sedimentares estão separadas do complexo subjacente por uma profunda discordância.

A formação mais característica é o quartzito do Caraça que se estende por toda a área sedimentar e que desenvolve, localmente, extraordinária espessura.

De ocorrência algo mais limitada é a formação ferruginosa que é bem desenvolvida na área entre Ouro Preto e Belo Horizonte, mas que nas direções de nordeste e sudoeste é inconspícua ou inteiramente ausente. As formações superiores também se apresentam de modo local. (Fig. 2)

O quartzito do Caraça forma o mais proeminente sistema de montanhas desta região; esse sistema tem o nome de serra do Espinhaço e divide as águas que correm na direção oeste para o São Francisco, das que se lançam diretamente no oceano Atlântico.

A formação ferruginosa apresenta, geralmente, contrafortes bem marcados, ao longo das cristas de quartzito, se bem que, localmente e quando especialmente compacta, aquela formação dá origem às próprias cristas, encontrando-se o quartzito nas encostas.

O chisto de Piracicaba, porque é tenro, é sem importância topográfica ao passo que o quartzito de Itacolomi forma um sem número de picos e cristas proeminentes.

A distribuição das formações é bem representada na topografia.

Os picos e as longas cristas contínuas, comuns nesta região, são constituídos de quartzito e pela formação ferruginosa.

Estes picos e cristas são limitados por áreas mais baixas onde aparecem chistos, ou por uma região de colinas e vales, onduada e irregular, abaixo da qual se encontram o gnaisse e o granito.

Estas montanhas de rochas sedimentares do centro de Minas Gerais são, à exceção das massas graníticas que formam a serra do Itatiaia na fronteira sul do estado e do pico de Caparaó no limite entre Minas e Espírito Santo, as mais notáveis montanhas no Brasil.

A deformação característica das rochas da região central de Minas Gerais foi uma série de falhas de arrastamento² seguida de dobramentos.

As forças que causaram estas convulsões vieram, de modo geral, de leste e sul, atuando entre nordeste, sudeste e sul, sendo que forças de diferentes direções foram aplicadas em diferentes ocasiões, resultando uma espécie de superposição da estrutura.

Esta complexa estrutura é especialmente característica da região entre Ouro Preto e Belo Horizonte, região esta na qual a combinação de forças resultou na formação de um sem número de faixas paralelas de rochas sedimentares que intersectam a direção geral.

² N. do T. "Faille décroché" dos franceses. (thrust faulting)

É freqüente verificarem-se deslocamentos e compressões violentas nestas junções.

De modo geral, a irregularidade da deposição que resulta em grande variação da espessura e dos materiais componentes — combinada com as complicadas relações estruturais acima citadas — resultou em uma condição de complexidade da estrutura e em uma distribuição de formações que não é fácil de solver ou compreender.

ARQUEANO PROVÁVEL

Complexo subjacente:

As rochas do complexo subjacente consistem principalmente de granitos de composição e textura variável, gnaissse interestratificado com anfibolito e chistos micáceos e quartzosos.

O granito e o gnaissse são provavelmente as rochas mais abundantes nas regiões onde aparece o arqueano, sendo que, destas duas, o granito é a mais comumente observada devido a sua maior dureza.

O granito forma cristas proeminentes em muitos locais da região central de Minas Gerais e aparece comumente exposto em escarpas arredondadas nos rios que correm sobre áreas formadas por essa rocha. Os chistos cristalinos são também abundantes mas são menos notáveis porque, devido à fragilidade dessas rochas, os afloramentos não são tão comuns. Estes chistos são muito semelhantes às camadas desse material na formação de Piracicaba e podem, algumas vezes, ser deles distinguidos por sua distribuição geral.

Em outros locais, podem ser distinguidos por sua recristalização proeminente ou pela presença de veios de pegmatito. Estes veios de pegmatito são abundantes no gnaissse mas raramente encontrados no granito. Consistem, usualmente, de muscovita, ortoclásio e quartzo.

O anfibolito é uma rocha compacta que ocorre em interestratificação com o gnaissse e corresponde a esta rocha no que diz respeito à estratificação. É de cor verde-escura e, ou consiste inteiramente de hornblenda, ou desse material associado a uma pequena quantidade de feldspato.

É distribuída na região do complexo subjacente e, em muitos locais, massas de considerável espessura ocupam grandes áreas.

Sob a ação do intemperismo o anfibolito produz um solo amarelo-ocre, devido à formação abundante de óxido de ferro.

Perto da superfície este solo muda de cor, passando a ser vermelho-escuro, cor que é característica dos solos em muitas áreas da região.

O gabro e o diorito ocorrem como intrusões posteriores no granito e nos chistos, sendo que o diorito é mais comum do que o gabro. A maioria das intrusões aparecem como diques, alguns dos quais podem ser identificados por grandes extensões. Algumas das intrusões de gabro, no entanto, têm extensão muito limitada.

A relação existente entre as três principais variedades de rochas do complexo subjacente é determinada com dificuldade em vista da complexidade de sua estrutura e distribuição, e também devido à espessa cobertura decomposta que oculta a maior parte dessas rochas.

O granito é aparentemente intrusivo no gnaissse e chisto e ocorre em grandes áreas irregulares. Massas isoladas de 60 a 70 quilômetros de extensão são conhecidas.

As intrusões de granito são provavelmente mais antigas que as de gabro e de diorito. A relação entre o chisto e o gnaissse é desconhecida.

Em alguns locais o chisto tem sido assinalado em interestratificação com o gnaissse e, aparentemente, tem uma relação com este semelhante à que o anfibolito apresenta também com essa rocha. Se considerarmos verdadeira esta relação, o chisto, o gnaissse e o anfibolito pareceriam ser as rochas mais antigas nas quais o granito, o diorito e o gabro foram intrusos. Provavelmente o gnaissse e o anfibolito representam, respectivamente, transbordamentos vulcânicos ácidos e básicos nos quais aparecem sedimentos argilosos e quartzosos representados atualmente pelos chistos.

Por metamorfismo e deformação os chistos foram transformados nos seus equivalentes atuais — as rochas ígneas em gnaisses e anfibólitos, os sedimentos em chistos cristalinos. As intrusões posteriores podem ter-se dado durante ou após o período de deformação.

Muitas áreas nas quais aparece o chisto, cujas relações estruturais não foi ainda possível determinar com precisão, têm sido referidas como pertencentes ao complexo subjacente.

No correr de investigações futuras alguns desses chistos talvez sejam imputados a uma ou outra das formações sedimentares subjacentes.

Litológicamente, os chistos do complexo subjacente são de grande variedade.

Aparecem chistos de quartzo-muscovita, chistos de sericita, chistos de talco, chistos de clorita, chistos de anfibólio e chistos argilosos com mica, de textura variável, muitos deles ferruginosos, outros silicosos.

O gnaisse, por outro lado, tem estrutura e composição regulares, em toda a região. Na maior parte dos lugares onde ocorre, apresenta granulação média e orientação dos cristais bem distinta, sendo que em certos locais esse aspecto é tão difuso que é difícil, somente pela litologia, distinguir o gnaisse das intrusivas graníticas posteriores.

Os minerais predominantes nesse gnaisse são o feldspato, quartzo, biotita e hornblenda.

Do que foi até aqui descrito, ficou claro que, para distinguir todas as rochas do complexo subjacente, e para separá-las efetivamente, determinando suas estruturas e interrelações, serão necessários estudos petrográficos e mapeamentos pormenorizados.

PERÍODO DE EROSAO POST-ARQUEANO

Durante as formações e metamorfismos sofridos pelo gnaisse, chisto e anfibólito, e sua intrusão pelo granito e outras rochas ígneas, a superfície da região central de Minas Gerais era provavelmente de caráter muito acidentado e montanhoso e foi provavelmente elevada a grande altura sobre o nível do mar. Começou, então, um período de erosão e desintegração, sendo aquela predominante por longo tempo, mas, mais tarde, quando as montanhas foram desgastadas e as suas encostas se tornaram mais suaves, a desintegração tornou-se cada vez mais importante.

Por longo tempo os produtos da desintegração e da decomposição foram carregados para o oceano, mas quando as encostas se tornaram mais suaves, os materiais desagregados começaram a se acumular e uma camada de solo se formou sobre a rocha sólida.

Esta camada aumentou em espessura quando a erosão e o transporte diminuíram e foi-se tornando cada vez mais decomposta à medida que essa espessura aumentava.

Quando ainda havia diferenças consideráveis em elevação, o oceano começou a invadir a região, ocupando gradualmente o que são, atualmente, as partes ocidental, sul e central do estado de Minas Gerais.

Aparentemente, um braço de mar estendeu-se em direção de oeste cobrindo o sul de Goiás, as regiões sul e oeste de Mato Grosso, provavelmente parte da Bolívia.

Se este mar estendeu-se mais para o sul até São Paulo, não se pode determinar. Para o norte cobriu o nordeste de Minas Gerais, e grande parte da Bahia, mas, se se estendeu mais ainda para o norte, não se pode precisar.

Neste mar os prováveis sedimentos algonquianos do Brasil central foram depositados.

Devido à enorme decomposição que as rochas do complexo subjacente sofreram antes da invasão do oceano, pouco permaneceu no solo, a não ser os produtos finais, especialmente caulim, óxido de ferro e sílica. Como estes produtos finais foram derivados em maioría de granitos e gnaisses ácidos, o que aparece em maior quantidade é a sílica.

Enquanto o oceano avançava e suas águas ainda não tinham profundidade apreciável, as ondas podem ter sido capazes de desagregar estes materiais residuais, conservando em suspensão e transportando a fina lama e o óxido de ferro, depositando após os grãos de quartzo de maior diâmetro.

O primeiro material a ser depositado sobre a superfície erodida do complexo arqueano na área em questão foi, portanto uma grande massa de areia quartzosa.

Por cimentação, endurecimento e metamorfismo, esta massa de areia quartzosa transformou-se na formação quartzítica do Caraça.

ALGONQUIANO PROVÁVEL

Quartzito do Caraça

O quartzito do Caraça é a formação base da espessa série sedimentar de suposta idade algonquiana. Em quase toda a região, essa formação consiste de um quartzito mais ou menos chistoso, se bem que abranja uma escala completa, desde quartzitos vítreos puros até chistos quartzíticos compostos quase inteiramente de mica branca. Variações na composição e textura ocorrem ao longo dos depósitos e também através dêles, de tal modo que em diferentes locais dos cinturões de quartzito a maior parte da formação pode ser ou predominantemente chistosa ou predominantemente quartzítica.

Localmente, a formação pode se apresentar em estratos muito finos enquanto em outros locais massas de muitos metros de espessura e de grande uniformidade na textura podem ocorrer sem um traço sequer de estratificação.

A distribuição e estrutura do quartzito são determinadas pela estrutura geral da região (Fig. 3).

Os mergulhos são, de modo geral, para leste ou sudeste em ângulos variáveis, a não ser por pequenas irregularidades, como as que ocorrem na região entre Ouro Preto e Congonhas do Campo.

Mesmo quando três ou quatro faixas de quartzito, paralelas ou que se intersectam, ocorrem, a regularidade do mergulho permanece.

Tais faixas paralelas com camadas cujo mergulho é para sudeste são o resultado de falhas de arrastamento e dobramentos, sendo que sua regularidade indica a natureza uniforme da de-

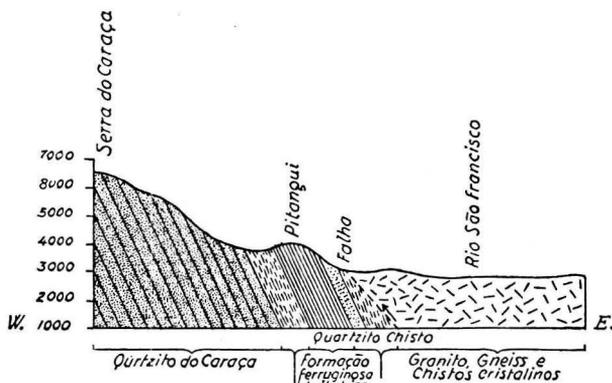


Fig. 3 — Escarpa leste da serra do Caraça. Corte através da colina de Pitangui. As altitudes são dadas em pés.

formação à qual a região foi submetida.

O quartzito do Caraça, se bem que de espessura variável, estende-se por todo o comprimento do cinturão sedimentar sendo sempre bem desenvolvido, exceto na região a leste e ao sul de Belo Horizonte, onde parece não ocorrer, pois que a formação ferruginosa jaz diretamente sobre o complexo subjacente.

Em porções consideráveis do cinturão, especialmente na sua parte norte, o quartzito é a única formação algonquiana presente, sendo limitada a leste e a oeste pelas rochas do complexo subjacente.

Em minúcia, a distribuição do quartzito do Caraça é a seguinte: começando a sudoeste, uma faixa de quartzito de mergulho para sudeste corre em direção nordeste até um ponto mais ou menos a noroeste de Congonhas do Campo,

onde toma a direção norte e continua com grande uniformidade até mais ou menos a latitude de Belo Horizonte, onde é cortada abruptamente por uma faixa de sedimentos que corre na direção nordeste-sudoeste.

A leste desta faixa de quartzito e a ela paralela, encontra-se outra um pouco menor que também mergulha para leste.

Entre as duas faixas encontram-se áreas nas quais aparecem a formação ferruginosa e o chisto de Piracicaba, enquanto a leste e a oeste das mesmas, encontram-se os granitos, gnaisses e chistos do complexo subjacente.

Pela estrutura presume-se que estas duas faixas de quartzito de direções norte e sul estão nos flancos opostos de um sinclinal invertido que mergulha para leste.

Essas duas faixas são bem caracterizadas na topografia, a que se encontra a oeste sendo a serra da Boa Morte e a de leste formando as altas montanhas que se acham a oeste de Itabira do Campo.

Começando com a serra do Ouro Branco perto de Miguel Burnier, encontra-se uma faixa leste-oeste de quartzito algo mais irregular do que as faixas norte-sul, estando quebrada em vários lugares e variando de direção, em muitas partes, de NW-SE a NE-SW.

Esta faixa continua em direção a leste até um ponto a sudeste de Ouro Preto, onde é cortada pelas rochas do complexo subjacente.

Ao sul desta faixa, sustentando-a de maneira inconforme, encontram-se granitos, gnaisses e chistos.

Entre as duas faixas quartzíticas referidas encontram-se áreas nas quais aparecem a formação ferruginosa e o chisto de Piracicaba, ocorrendo, portanto, nesta região, um sinclinal leste-oeste que difere do sinclinal norte-sul descrito pois que é muito mais amplo e aberto.

O flanco sul dêsse sinclinal forma a serra do Ouro Branco enquanto o flanco norte não é muito nítido, topograficamente, sendo composto principalmente, de um chisto quartzoso que não é muito resistente à erosão.

A faixa de quartzito que se encontra ao norte, se continua em direção a oeste até além de Miguel Burnier e em direção a leste até Ouro Preto, onde apresenta uma forte curva para o norte, após a qual continua em direção noroeste, formando assim, um estreito anticlinal inclinado⁴ em direção leste.

O flanco norte dêsse anticlinal mergulha para nordeste e as rochas do complexo subjacente acham-se expostas a sudoeste do mesmo e ao longo do seu eixo.

Em Capanema, a faixa de quartzito se subdivide em dois braços, um que segue em direção nordeste e forma a massa montanhosa da serra do Caraça, (Fig. 4) enquanto o outro se continua em direção NW formando a serra da Capanema e, tornando-se menos evidente topograficamente, segue para o norte envolvendo as cabeceiras do rio Santa Bárbara.

Em um ponto a oeste de Cocais, êste último braço se ramifica novamente, a parte leste formando a proeminente crista sôbre Cocais para desaparecer depois enquanto o braço principal forma o eixo central da serra do Espinhaço, que continua por grande extensão para o norte — uma grande serra quartzítica.

Alguns pequenos ramos ocorrem para leste, advindos da extensão norte da serra, e, em um ponto a oeste de Sêro, a serra se divide, um braço indo na direção de nordeste e formando a serra do Chifre no divisor entre os rios Doce e Jequitinhonha e o outro, continuando para o norte, passa por Diamantina e vai até o estado da Bahia.

A faixa de sedimentos de direção nordeste-sudoeste, acima referida, que corta o sinclinal invertido de direção norte-sul perto de Belo Horizonte, consiste principalmente da formação ferruginosa de Itabira e chisto de Piracicaba que mergulha para sudeste.

Localmente, ocorre, na base, uma fina camada de chisto argiloso-quartzoso que representa o quartzito do Caraça.

⁴ N. do T. — *Pitching anticline* — formando terminações periclinais.

Esta faixa apresenta uma extensão considerável, começando em um ponto a nordeste de Caeté, a leste do espigão principal da serra do Espinhaço, e correndo, primeiro, em direção sudoeste através de Belo Horizonte até o sinclinal norte sul acima referido e depois seguindo as direções oeste e noroeste até Pitangui.

Forma uma serra conhecida como serra da Piedade que consiste, principalmente, da formação ferruginosa.

Para oeste, no entanto, o quartzito torna-se mais importante, formando algumas montanhas.

O quartzito do Caraça, se bem que presente em quase tôda a região, apresenta grande variação de espessura.

Nas áreas sedimentares isoladas da parte leste da região, como, por exemplo, nas proximidades da vila Rio Piracicaba, existem locais onde apresenta uma espessura de menos de trinta metros.



Fig. 4 — A serra do Caraça em Alegria. Uma parte da serra do Espinhaço. A serra é constituída pelo resistente quartzito do Caraça. Ao centro encontram-se as colinas da formação ferruginosa de Itabira, cujas camadas, mergulhando para a direita, atingem a espessura máxima de 1200 metros. A direita, ao longe, a região mais baixa do complexo granítico.

Na região ao sul e a leste de Belo Horizonte parece, em alguns locais, ser completamente ausente, enquanto ao longo do espigão principal da serra do Espinhaço alcança espessuras da ordem de 1500 ou 1800 metros. Este último é o desenvolvimento mais típico desta grande formação.

O termo comum do quartzito do Caraça consiste de grãos de quartzo em mistura a uma mica quase branca. Quando altamente metamorfizada, e este fato é especialmente notável quando a formação é pouca espessa, a mica é, algumas vezes, tão cristalina, que placas isoladas atingem o diâmetro de meia polegada. Quando o quartzo ocorre nesta fase é também cristalizado em cristais de tamanho apreciável. Estas fases de cristalização são, no entanto, raras.

Quando a formação consiste predominantemente de quartzito, tem importância topográfica, mas quando as camadas de chisto são abundantes e bem desenvolvidas, cede rapidamente à erosão.

Tanto o quartzito quanto o chisto são de coloração clara, sendo o quartzito branco, verde claro ou marrom-claro dependendo do grau de oxidação ou de-

composição de seus componentes. A côr marrom-clara é devida à oxidação do ferro presente e prevalece quase à superfície. Os chistos são geralmente brancos, verde-claros ou cinza-claros devido ao seu principal componente, a mica branca.

CHISTO DE BATATAL

Após a deposição do sedimento clástico que compõe o quartzito do Caraça, processou-se uma mudança no caráter do material que estava sendo transportado para o mar.

Os sedimentos tornaram-se mais finos seja devido ao abaixamento da superfície terrestre do qual o material foi derivado ou devido a um avanço posterior do mar sobre a terra.

Qualquer que tenha sido a causa, ocorreu uma diminuição da sedimentação bem como um afinamento progressivo dos sedimentos. O resultado foi a deposição de uma série de argilas de coloração variada que, por metamorfismo se transformaram na formação de Batatal, composta principalmente por um chisto argiloso, de grã-fina, cuja côr varia do cinza-claro ao vermelho-escuro, e que jaz de maneira conforme sobre o quartzito do Caraça. Este chisto, é, talvez, melhor representado na base da serra do Caraça, se bem que, em vista de sua pouca resistência apresenta-se raramente exposto sob a forma de afloramentos. Esta formação pode também ser caracterizada por sua pequena espessura, espessura esta que raramente atinge mais do que 30 metros. Em um ponto, no entanto, na base da serra do Caraça, a noroeste da vila de Catas Altas, essa formação aumenta em espessura de modo abrupto, chegando a ter trezentos metros enquanto que, ao mesmo tempo, a formação ferruginosa sobrejacente, diminui em espessura. Esta situação é, de certo modo, peculiar e é provável que a porção superior do quartzito do Caraça seja, neste ponto, chistosa; sendo portanto indistinguível do chisto de Batatal.

Nas encostas leste e sudeste da serra do Caraça uma camada de rocha eruptiva serpentizada encontra-se sobre o chisto de Batatal, em alguns locais. Essa camada de rocha eruptiva é encontrada no morro da Mina e também em Boa Vista, perto de Catas Altas, estendendo-se por vários quilômetros em direção norte até que é cortada por uma falha. Esta rocha ocorre sempre no mesmo horizonte sobre o chisto de Batatal e na base da formação ferruginosa. Não é uma intrusiva, mas, aparentemente, uma camada de lava básica que se espalha sobre a então plana superfície dos sedimentos de Batatal.

Os depósitos de óxido de ferro e sílica que agora constituem a formação ferruginosa de Itabira foram então depositados em sucessão regular, sobre aquela camada. Se este derrame de lava básica fôsse de maior extensão sobre a região onde aparece o ferro e se constituísse uma maior massa poder-se-ia considerá-lo como uma origem para o ferro que se encontra agora incluso na grande formação que se depositou logo após. Tal explicação foi esboçada afim de elucidar a origem de grande parte da formação ferruginosa encontrada na região do Lago Superior (Canadá).

Em sua monografia sobre a geologia da região do Lago Superior, Van Hise e Leith chegaram à conclusão de que as formações ferruginosas que ali se encontram são tão intimamente associadas a lavas básicas que a origem do ferro antigo nos grandes depósitos de minérios deve ser procurada na atividade ígnea⁵.

Em Minas Gerais, no entanto, remanescentes de um derrame de lava básica próxima da formação ferruginosa na coluna estratigráfica, só foram descobertos, até o presente momento, nas duas localidades há pouco mencionadas. Se bem que estes remanescentes pertençam provavelmente, a um único derrame que se estendeu de modo contínuo, do Morro da Mina até quase Santa Bárbara, este cobria uma área comparativamente limitada que, sendo levada em consideração a pequena espessura do derrame, torna-o insignificante em comparação com a enorme formação ferruginosa que se acha sobre ele. (Fig. 5)

⁵ C. R. Van Hise e C. K. Leith — *A geologia da região do Lago Superior* monografia 52, U.S. Geol. Surv. (1911) pp. 409-570.

Portanto, parece mais razoável imputar a outro agente a deposição da formação ferruginosa.

FORMAÇÃO FERRUGINOSA DE ITABIRA

O chisto de Batatal representa uma diminuição de sedimentação da rápida deposição que caracterizou a acumulação das areias que compunham o quartzito do Caraça. Esta diminuição da sedimentação clástica continua até o fim da época em que apareceu o chisto de Batatal, época esta na qual muito pouco material clástico era levado para o mar na região considerada. A superfície da terra tinha-se tornado, presumivelmente, tão baixa, que permitia uma sedimentação mecânica muito pequena e com este abaixamento da superfície terrestre houve, provavelmente, uma retirada gradual da linha de costa. Simultaneamente, a grande diminuição na quantidade de sedimentos mecânicos depositados na área em questão, deve início uma precipitação do hidróxido de ferro em solução sendo alguns dos materiais em solução provavelmente transportados além do limite da região de sedimentação clástica. Esta precipitação pode ter sido resultante ou de reações puramente químicas que se processaram no mar, ou talvez resultou da ação da bem conhecida bactéria do ferro que causa a deposição do hidróxido de ferro de águas que contêm carbonato de ferro em solução.

Esta bactéria do ferro dizem possuir a propriedade peculiar de utilizar como alimento o bióxido de carbono encontrado em soluções muito diluídas de carbonato de ferro. O hidróxido de ferro é abandonado e depositado como um sedimento. A reação característica pode ser escrita da seguinte maneira: $2\text{FeCO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 2\text{CO}_2$.

Este processo opera em soluções muito diluídas. Aparentemente, só duas ou três partes de ferro por milhão são necessárias para tornar ativos certos tipos da bactéria descrita.

Não tendo muita confiança na hipótese de que o óxido de ferro foi precipitado diretamente da água do mar, por processos químicos comuns, preferimos reportar-nos à bactéria do ferro, o que constitui, talvez, uma melhor hipótese de trabalho.

Se um tal processo fôsse considerado como em ação ao tempo em que muito pequena quantidade de sedimentos clásticos estava sendo depositada, poderia daí ter resultado a formação ferruginosa.

Pelas razões que serão, mais adiante, discutidas, esta hipótese parece explicar melhor fatos observados que são mais ligados à formação dos depósitos ferruginosos de Itabira do que quaisquer outros até agora sugeridos e encontrar menos objeções sérias.

Assim como o chisto e o quartzito, a formação ferruginosa de Itabira é um verdadeiro sedimento primário⁶. E uma mistura de óxido de ferro e areia quartzosa depositada, essencialmente, do mesmo modo como ocorre atualmente.

A principal mudança que sofreu desde a sua deposição é a desidratação, que converteu o hidróxido de ferro original em óxido de ferro ou hematita. Esta desidratação, assim como o metamorfismo do folhelho em chisto de Batatal e

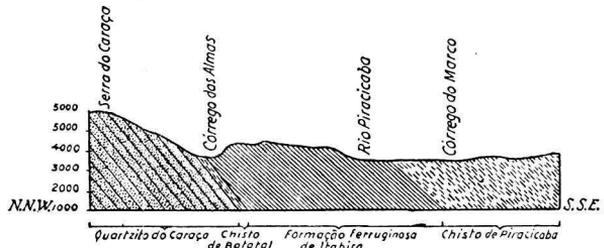


Fig. 5 — Corte através da fazenda da Alegria.

⁶ C. K. Leith e E. C. Harder — "The hematite ores of Brazil and a comparison with the hematite ores of Lake Superior" — *Econ. Geol.*, VI (1911), 670-86; E. C. Harder — *The Itabirite iron ores of Brazil*, *ibid.* IX, (1914), 101-11.

do arenito em quartzito do Caraça, deve provavelmente ser associada à intensa deformação que estes estratos sofreram durante os movimentos que antecederam o Devoniano e que formaram as montanhas.

A formação ferruginosa de Itabira toma seu nome do pico de Itabira, próximo à vila de Itabira do Campo, uma notável montanha constituída por hematita especular que forma uma referência topográfica visível por muitas milhas ao redor.

Se bem que varie grandemente no seu aspecto, a formação ferruginosa de Itabira é, de modo geral, dura e resistente e muito mais forte do que os chistos, mais tenros, que se encontram imediatamente abaixo e acima dela.

O resultado é que, onde quer que a formação ferruginosa apareça à superfície sob a forma de camadas inclinadas, apresenta cristas proeminentes ou cadeias de "colinas de ferro".

Em alguns locais, onde tanto a formação ferruginosa quanto o chisto de Batatal subjacente são muito delgados, aquela formação pode ocorrer simplesmente como um capeamento, seguindo os contornos das cristas formadas pelo quartzito do Caraça.

Em outros locais, a formação ferruginosa constitui uma cadeia de montanhas à parte, estando geralmente em frente ou paralela às cristas de quartzito.

As colinas da formação ferruginosa são, via de regra, mais baixas e menores do que as de quartzito, se bem que, localmente, como na borda ocidental do alto vale do Santa Bárbara — onde o quartzito é relativamente tenro e contém boa proporção de camadas chistosas — as colinas da formação ferruginosa sejam mais altas que as de quartzito.

A formação ferruginosa varia grandemente em espessura.

Na crista que corre para leste de Morro Agudo, perto da vila de Rio Piracicaba, a formação apresenta espessuras que variam de 5 a 20 metros. No pico de Morro Agudo esta espessura aumenta súbitamente para 100 metros (Fig. 6).

A mais ou menos 30 quilômetros para sudoeste, na localidade conhecida como Alegria, na encosta leste da serra do Caraça, apresenta uma espessura de mais de 1200 metros, que é, provavelmente, o máximo a que atinge.

Não se trata de aumento ou diminuição constante na espessura entre áreas a alguma distância umas das outras, pois a leste de Alegria a formação ferruginosa é comparativamente delgada, e o aumento em espessura, de poucos metros até 1200 metros, é notado na pequena distância de 3700 metros ao longo da direção.

Este notável aumento da espessura do depósito em uma distância tão curta, encarece a hipótese da deposição em delta.

Se as camadas da formação ferruginosa representam os estratos depositados previamente em forma de camadas embricadas em uma frente de delta, a grande espessura das camadas sucessivas pode ser compreendida e, deste modo, algumas das dificuldades que seriam, de outro modo, encontradas na explicação de um depósito de tal espessura, evitadas.

Na parte ocidental desta região, como na serra da Boa Morte, parece existir muito maior uniformidade na espessura da formação.

A formação ferruginosa varia grandemente, também, na sua composição química e essas variações são tão repentina quanto as variações em espessura. Em alguns lugares a formação, em toda sua espessura, pode ser constituída exclusivamente de óxido de ferro quase puro contendo menos de 1% de impurezas.

Em outros pontos pode ter havido uma tal quantidade de material arenoso incorporada aos sedimentos ferruginosos que a proporção de ferro metálico é reduzida a 40% e até menos. Mas, seja a porcentagem de ferro alta ou baixa, as impurezas consistem grandemente de grãos arredondados de areia quartzosa juntamente com algum fósforo, sendo desconhecidas as relações mineralógicas entre estes materiais.

Em outros locais, no entanto, o óxido de ferro acha-se misturado mais à argila do que à areia e encontram-se camadas de chisto ferruginoso interestratificadas com a formação ferrifera arenosa referida no parágrafo anterior.

Dêste modo, enquanto o hidróxido de ferro estava sendo precipitado, uma certa quantidade de sedimento arenoso, e localmente também alguma argila, foram misturados ao precipitado.

A presença de depósitos impuros de calcário na parte mais baixa da formação ferruginosa, como acontece a sudeste de Belo Horizonte, faz crer que uma precipitação de carbonato acompanhou localmente, a precipitação do óxido de ferro.

Em algumas partes da formação, a areia é disseminada de modo mais ou menos regular, enquanto em outros locais ocorre mais freqüentemente como depósitos arenosos distintos, ou lâminas que separam camadas finas de óxido de ferro relativamente puro.

A lavagem periódica dos sedimentos clásticos, sob a forma de partículas arenosas⁷ marca, provavelmente tempestades desusadas, ou períodos tempestuosos durante os quais a maior parte do material terrigeno foi transportado para além da zona de sedimentação clástica.

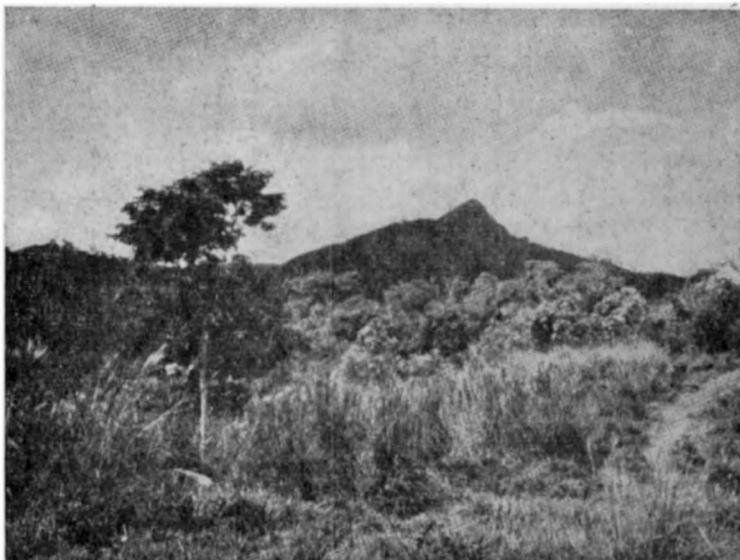


Fig. 6 — O morro Agudo próximo à vila de Rio Piracicaba. Um pico formado por minério de ferro de alto teor que deve a sua forma à resistência da hematita especular compacta de que é composto.

A rocha fratura-se mais facilmente ao longo dos planos em que se depositaram as partículas arenosas e possui, portanto, um plano de fratura de certo modo arenoso, de tal maneira que parece conter mais areia do que realmente apresenta.

As porções mais puras da formação ferruginosa, nas quais a proporção de ferro metálico excede de 50%, são reconhecidas como minério de ferro, enquanto as porções que contêm mais areia são designadas itabirito.

Anteriormente, o termo itabirito era aplicado como designando o membro da formação ferruginosa da série sedimentar e incluía o minério de ferro bem

⁷ N. do T. — *Sandy partings* no original em inglês. O termo que mais se aproxima, em português, é o usado no texto supra.

como as porções arenosas e as camadas chistosas. Atualmente, seu uso está sendo restringido, e é aplicado somente em sentido petrográfico ao quartzito contendo óxido de ferro que constitui a parte arenosa da formação⁸.

Há, entretanto, uma gradação completa entre o itabirito e o minério.

Formação de Piracicaba

Após um período de muito pouco transporte de material por lavagem, período este durante o qual a formação ferruginosa foi depositada principalmente por precipitação rápida, sucedeu-se, outra vez, uma época de sedimentação clástica mais abundante.

Esta mudança foi devida, provavelmente, a um pequeno soerguimento da terra em relação ao nível do mar.

Primeiramente, só as partículas mais finas foram depositadas na região em foco; mais tarde, com a mudança de condições, incidiram oscilações na direção de diminuir a sedimentação clástica e um regresso às condições de formação que implicam o carbonato de cálcio e o óxido de ferro.

Houve, também, oscilações no sentido da sedimentação de partículas cada vez mais grossas e conseqüente deposição do que hoje constitui o quartzito.

Sob essas condições oscilantes que se seguiram à deposição da formação ferruginosa de Itabira foi depositada uma grande massa de sedimentos, na qual predominavam argilas e lamas, mas onde também apareciam lentes e camadas mais ou menos irregulares de areia quartzosa, óxido de ferro, e também depósitos de carbonato de cálcio. Através do metamorfismo que se seguiu estes sedimentos foram alterados em chistos argilosos e quartzíticos, quartzito, formação ferruginosa e calcário. O nome de formação de Piracicaba foi aplicado a esta série tendo em vista o rio Piracicaba, cujo curso superior, perto de Santa Dita Durão e em Alegria segue a direção destas camadas.

As lentes e camadas de calcário e da formação ferruginosa ocorrem principalmente na parte mais baixa da formação de Piracicaba, sendo interestratificadas com chistos, enquanto as camadas de quartzito predominam na parte superior.

As lentes de calcário, se bem que usualmente pequenas, são numerosas em muitos locais da região, especialmente nas partes central e sudoeste.

Esse calcário é geralmente impuro, contendo, além do carbonato de cálcio, carbonato de magnésio, de ferro e de manganês.

As diversas lentes diferem em composição, algumas tendo cor avermelhada ou púrpura e contendo carbonato de manganês como principal impureza, enquanto outras são acinzentadas ou marrons e contêm carbonato de ferro como impureza.

Em alguns locais, finas camadas de itabirito ocorrem nas lentes de calcário, ou então, massas consideráveis de calcário interestratificado com itabirito podem ocorrer.

As lentes da formação ferruginosa encontradas na formação Piracicaba são, geralmente, mais extensas do que as lentes de calcário mas se apresentam de modo local.

No que concerne à litologia, são semelhantes à formação ferruginosa de Itabira, consistindo principalmente de itabirito, mas contendo, também, lentes de hematita pura e camadas de chisto ferruginoso. Na maioria dos casos, as lentes da formação ferruginosa levantam-se em cristas que dominam o chisto circundante.

Os chistos que compõem a parte mais baixa da formação de Piracicaba são, principalmente, argilosos, e de cor cinza, vermelha ou púrpura. Na parte mais alta desta mesma formação são mais comuns os chistos de sericita, talcosos e quartzosos.

⁸ N. do A. — O termo itabirito tem-se aproximado do uso mais geral o que atesta o fato de ter sido aplicado, na Europa, a certos quartzitos que contêm óxido de ferro. Veja-se F. Beyschlag, T.H.L. Vogt, P. Krusch, *Ore Deposits*, I, 113, 194 (tradução de S.J. Truscott).

Depois do quartzito do Caraça, a formação de Piracicaba é, talvez, a rocha sedimentar metamorfozizada mais comum na região. Tem quase a mesma extensão que o quartzito, exceto na parte norte da região onde, devido a falhas, não aparece em muitos locais, mas, por outro lado, apresenta-se em locais onde o quartzito do Caraça não ocorre, como se nota na região a sudeste de Belo Horizonte.

Assim como as outras rochas sedimentares, a formação de Piracicaba apresenta espessura variável.

Além disso, não é sempre fácil determinar a linha que divide esta formação do quartzito de Itacolomi sobrejacente, pois que as camadas desta última rocha se tornam cada vez mais proeminentes na parte superior da formação de Piracicaba; e, como o quartzito de Itacolomi só é representado em alguns pontos da região, a espessura total da formação de Piracicaba só pode ser observada em um número limitado de lugares. Mas, a julgar pelas exposições nas quais a formação se mostra inteiramente, não pareceria ter nunca menos de 300 metros de espessura, e, de modo geral, muitas vezes este último valor. Trata-se de uma grande massa de sedimentos, de volume suficiente para influir de modo decisivo em qualquer sistema dinâmico ou método de sedimentação que, suponha-se, tenha resultado nesta compacta superposição de camadas.

QUARTZITO DE ITACOLOMI

A série de formações rochosas endurecidas é capeada, no que diz respeito à região do minério de ferro, por um quartzito compacto que não difere muito, litologicamente, do quartzito do Caraça. Como esta formação se apresenta, talvez, de modo mais claro no pico de Itacolomi, o popular local de observação perto de Ouro Preto, é possível que tenha recebido o nome de acidente tão conhecido. Trata-se do membro mais jovem da série sedimentar comum, até agora descoberto na região central de Minas.

Enquanto nas melhores exposições, esta formação se apresenta predominantemente como quartzito, contém, também, grande proporção de rochas chistosas.

O quartzito cede lugar à sericita, quartzo e talco-chistos⁹, de tal modo que, em alguns locais, a formação é composta, em grande parte, de chisto e de algumas camadas de quartzito que ainda resistem. Esta variação na litologia é tão característica tanto da formação de Piracicaba quanto do quartzito de Itacolomi, que as duas poderiam ser consideradas como uma só formação, tendo aparecido durante um período contínuo de deposição, predominando os chistos na parte inferior e quartzito na superior.

Estes fatos sugerem a deposição em delta¹⁰, notando-se camadas isoladas cuja composição varia de quartzito de grã-grossa a chisto argiloso em uma distância de 4 ou 5 quilômetros.

Em verdade, muitas razões levam a crer na deposição em delta como provável formação para a maioria dos membros da série de Minas.

O quartzito do Caraça, a formação ferruginosa de Itabira, a formação de Piracicaba e o quartzito de Itacolomi apresentam rápidas variações litológicas pois que suas camadas são encontradas ao longo da direção geral ou através dela. Ao mesmo tempo, exibem, em alguns locais, grandes espessuras e variações muito rápidas da mesma.

Estas condições não seriam de esperar se os sedimentos tivessem sido depositados em sucessão regular sobre o fundo do oceano que era relativamente plano e uniforme; mas correspondem exatamente ao que se poderia esperar se representam as camadas superior, frontal e inferior¹¹ da deposição em delta.

De acordo com a hipótese anterior, não é fácil compreender como tais espessuras dos depósitos que se realizaram em águas rasas poderiam ter sido formadas sob a ação de qualquer sistema racional de dinâmica da crosta ter-

⁹ N. do T. — O autor deveria ter-se referido a sericita-chistos, quartzo-chistos e talco-chistos.

¹⁰ N. do T. — Deposição em delta — *delta deposition* no original inglês.

¹¹ N. do T. — *Top-set, fore-set e bottom-set* no original inglês.

restre; de acôrdo com a hipótese de *sedimentação inclinada*¹² a espessura total da série de camadas embriçadas depositadas em águas rasas poderia facilmente tornar-se tão importante quanto seria necessário para satisfazer a espessura atual da série de Minas.

O nome Itacolomi é, de longa data, usado na terminologia geológica e tem sido aplicado de várias maneiras por diferentes autores.

Em 1822, Eschwege propôs o nome de itacolomito para designar uma rocha talco-micácea quartzosa que encontrou como característica das regiões auríferas e diamantíferas da serra do Espinhaço¹³.

O próprio Eschwege reconhecia que as rochas que denominou itacolomito não constituíam uma unidade, e, em consequência, distinguiu dois grupos um chistoso outro maciço, mas reuniu sob o nome geral de itacolomito tôdas as rochas quartzosas da região, o que tem constituído um ponto morto nos estudos geológicos do Brasil¹⁴.

Por longo tempo estas rochas foram, de modo geral, consideradas como pertencendo à primitiva crosta ígnea da terra¹⁵, porém, mais tarde, alguns geólogos provaram tratar-se de sedimentos metamorfizados.

De acôrdo com os escritores mais recentes (Derby, Gorceix) as duas divisões do itacolomito original têm sido consideradas como formações independentes¹⁶.

Ao passo que o termo itacolomito tem sido aplicado de vários modos aos quartzitos e chistos quartzosos da serra do Espinhaço, tem sido usado também como termo petrográfico para designar o peculiar arenito flexível ou quartzito, que constitui um fenômeno encontrado em vários locais da região¹⁷. No entanto, esta propriedade de flexibilidade é característica somente de uma porção insignificante da formação¹⁸.

Se o termo fôr conservado no futuro, sua única significação própria seria a designação petrográfica para esta fase flexível do quartzito, pois parece existir pouca razão para aplicar um único termo mineralógico ou petrológico a uma tão grande e variada sucessão de formações sedimentares metamorfizadas que, é conhecido, constituem a serra do Espinhaço.

O termo itacolomito como nome de formação tem sido usado não só para designar o quartzito que se encontra sobre a formação ferruginosa (o quartzito no qual foi esculpido o pico de Itacolomi) mas também para designar a grande série quartzítica (quartzito do Caraça) que, em toda a região, suporta a formação ferruginosa.

O fato de que o quartzito que forma o pico de Itacolomi difere da grande formação quartzítica do Caraça parece não ter sido, ainda, bem explicado pelos que estudaram esta região; tão pouco tem sido reconhecido que o quartzito que forma tão grande parte da serra do Espinhaço, de Ouro Preto para o norte até Diamantina, é o que se encontra em plano mais inferior. No entanto, estas duas formações quartzíticas são bem distintas e estão separadas pela formação ferruginosa de Itabira e por duas séries de chistos.

Se o nome de Itacolomi fôr aplicado a uma das formações quartzíticas, parece mais próprio que fôsse aplicado à formação que ocorre no pico de Itacolomi, isto é, ao quartzito superior.

O quartzito de Itacolomi apresenta-se em uma área muito mais limitada do que a em que ocorre o quartzito do Caraça. Este fato é devido principalmente à erosão, que removeu os termos superiores da série de Minas em muitos locais onde os termos inferiores ainda permanecem.

¹² N. do T. — No original inglês: *inclined sedimentation*.

¹³ Wilhelm Von Eschwege, citado por O. A. Derby, "On the accessory elements of Itacolomite, and Secondary enlargement of Tourmaline", *Am. Jour. Sci.* V (1898), pp. 187-92.

¹⁴ O. A. Derby "The Serra do Espinhaço, Brazil", *Jour. Geol.*, XIV (1906) nota em pé de página, pp. 374-75.

¹⁵ A. de Lapparent, *Traité de Géologie*, 2d. ed. 1885, p. 654.

¹⁶ O. A. Derby, *Am. Journ. Sci.* V (1898), 187.

¹⁷ E. S. Dana, *Textbook of Mineralogy*, p. 190.

¹⁸ O. A. Derby, "On the flexibility of Itacolomite", *Am. Jour. Sci.* 3d. serv. XXVIII (1884) pp. 203-5.

A formação de Itacolomi não aparece tão claramente em nenhum outro local como se mostra logo ao sul da cidade de Ouro Preto, na crista que culmina no pico de Itacolomi, onde se encontram 1 200 a 1 500 metros de quartzito exposto.

O quartzito superior aparece novamente no flanco norte do anticlinal de Ouro Preto, constituindo uma crista importante ao norte da cidade de Bento Rodrigues.

Não se sabe se o quartzito de Itacolomi foi, em alguma época, recoberto por sedimentos mais recentes da mesma série geral. Até o momento, nenhuma prova foi reconhecida que ateste a existência de um termo mais jovem desta série. Mas, à semelhança do quartzito de Itacolomi que se bem seja uma formação resistente, só permanece em alguns locais da região, não é impossível que camadas mais recentes e menos resistentes tenham, em alguma época, capeado aquela formação e desde então, tenham sido removidas pela erosão.

RESUMO: Esta grande série de formações sedimentares, é, aparentemente, conforme em toda sua espessura.

Acima da base do quartzito do Caraça, nenhuma discordância tem sido notada.

No entanto, desde a parte superior até a base não foi encontrado, nesta série, nenhum fóssil que pudesse contribuir para a determinação de seu horizonte geológico.

Estas camadas foram tão metamorfizadas que as formas fósseis porventura nelas contidas originalmente foram destruídas no processo do metamorfismo; por outro lado, não podemos adiantar a que índice de raridade de impressões nos sedimentos originais obedece a ausência de fósseis, nem até que ponto as possíveis impressões originais foram apagadas pelo metamorfismo que se sucedeu.

A idade da série permanece, portanto, problemática. É sabido, apenas, que jaz de modo discordante sobre o provável complexo arqueano. A natureza geral destas camadas se harmoniza com a hipótese segundo a qual são de idade pré-cambriana.

Esta é a idade geralmente imputada à série pelos geólogos brasileiros.

No presente momento, dificilmente poderíamos ir mais longe do que notar o paralelismo geral entre esta série metamórfica brasileira e os sedimentos proterozóicos de outras partes do mundo, especialmente a série algonquiana do Lago Superior. Os quartzitos, chistos e formações ferruginosas indicam condições não muito diferentes nas duas regiões. Mas, enquanto a série sedimentar apresenta, em Minas Gerais, uma estranha semelhança com a série algonquiana da região do Lago Superior na América do Norte, e com vários outros terrenos pré-cambrianos, nenhuma prova definitiva impede que pertença totalmente ou em parte ao Paleozóico Antigo¹⁹.

Deformações pré-devonianas

Não pôde ser ainda determinada a época em que se interrompeu este longo período de sedimentação na região central de Minas Gerais. O que é conhecido é que a ele se seguiu, seja logo após ou depois de um longo intervalo, um período de grandes deformações. Movimentos produtores de montanhas afetaram profundamente uma faixa que corta a região central do estado²⁰. As camadas foram dobradas e sofreram a ação de falhas de arrastamento. Ao mesmo tempo, as rochas sofreram mudanças metamórficas; os arenitos tornaram-se quartzitos, os folhelhos foram alterados e a formação ferruginosa desidratada e transformada na hematita e itabirito atuais.

As rochas não cederam aos esforços da mesma maneira em todos os locais. Na parte sudeste da região, as camadas foram lançadas em dobras largas²¹,

¹⁹ Veja-se J. C. Branner, *Geologia Elementar*, Rio de Janeiro, 1906 p. 217.

²⁰ O. A. Derby "The Serra do Espinhaço, Brazil", *Journ. Geol.* XIV (1906), 347-401.

²¹ N. do T. — *Open folds* no original inglês.

se bem que estas dobras mostrem menor simetria do que as do Jura ou do sistema apalachiano. Associadas a estas dobras encontram-se, também, alguns falhamentos. Na parte nordeste da região, no entanto, muito poucos dobramentos ocorreram. Esta última região sofreu, em lugar de dobramentos uma grande quantidade de falhas de arrastamento que fêz reaparecer a série sedimentar, tornando os afloramentos da formação ferruginosa assim expostos, de grande importância econômica.

As fraturas ocorreram segundo linhas que tendem, em maioria, para nordeste e sudoeste, ou em paralelo com a costa atlântica.

As falhas são *overthrusts*²² advindos de sudeste e leste.

O tipo de falhamento pode ser bem descrito como *slice faulting*. (Fig. 7)

As camadas ao invés de cederem aos esforços sofridos tornando-se dobradas, foram cortadas em uma sucessão de blocos inclinados, quase todos mergulhando para leste ou sudeste, e a diminuição de extensão sofrida pela crosta terrestre, é devida a movimentos entre estes blocos inclinados. Na parte norte da região dos minérios de ferro em Minas Gerais, o tipo de falhamento referido causou uma alternância do complexo cristalino com a série sedimentar. Em quase todos os lugares o complexo subjacente é a formação que aparece no lado soerguido²³.

Devido à forte erosão que atacou esta região após o período de deformação, as formações sedimentares só persistiram na zona deprimida de cada falha.

Na parte oeste da região o falhamento parece ser mais importante do que o dobramento.

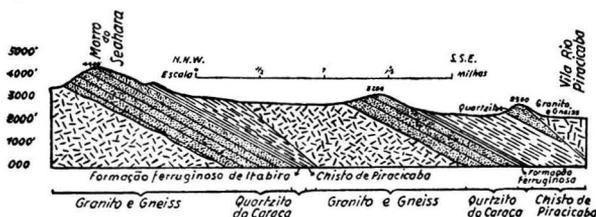


Fig. 7 — Região falhada entre a vila de Rio Piracicaba e o morro do Seara.

destas falhas forma, por sua vez, uma nova escarpa um pouco a leste da serra principal. As serras se continuam além da escarpa, em direção norte, como cristas sucessivas. Este sistema de blocos falhados continua para o norte até a Bahia²⁴.

Não se pode determinar o deslocamento ao longo dos planos de falha principais, pois as formações sedimentares desapareceram completamente do lado soerguido permanecendo apenas, o complexo cristalino.

Esse deslocamento é, provavelmente grande. Nas *slice faults*²⁵ menos importantes, o deslocamento é, em certos casos, de 300 metros.

De modo geral, o falhamento verificado na região central de Minas Gerais apresenta uma marcada semelhança com o encontrado na região apalachiana dos Estados Unidos e com as Montanhas Rochosas, em Alberta, Canadá.

Esses movimentos de deformação foram muito amplos, aparentemente envolvendo a maior parte da costa atlântica do Brasil ao sul do cabo de São Roque e, possivelmente também o Uruguai e parte da província de Buenos

Algumas dessas linhas de falha apresentam, aparentemente, grande extensão.

Uma grande falha forma a escarpa leste da serra do Espinhaço perto de Cocais e continua em direção norte por muitas milhas.

Logo após, mais para o norte, aparece, a leste, uma série de falhas em *échelon*. Cada uma

²² N. do T. — *Overthrust* — Deslocamento dos blocos falhados segundo um plano horizontal. "charriage".

²³ No original inglês: *upthrust*.

²⁴ O. A. Derby, op. cit.

²⁵ N. do T. — Não foi encontrada expressão correspondente em português; são falhas paralelas, mais ou menos segundo o plano vertical. Daí a idéia de fatias ou *slices*.

Aires, Argentina. As montanhas formadas nesta época parecem, de certo modo, constituir o correspondente atlântico da cordilheira dos Andes, no lado do Pacífico.

A América do Sul sofreu pressões do lado do Atlântico e, mais tarde, do lado do Pacífico.

Até o momento desconhecemos o tempo decorrido entre o período de sedimentação e o de deformação.

O estado de Minas Gerais apresenta poucas provas, mas em alguns estados vizinhos, como Mato Grosso, São Paulo e Paraná, encontram-se camadas de idade devoniana, pouco perturbadas, que jazem de modo discordante sobre as camadas dobradas que sofreram êsses movimentos orogênicos²⁶. Os movimentos que produziram as montanhas verificaram-se, portanto, antes do Devoniano. Torna-se evidente que o período de deformação não precedeu imediatamente o Devoniano pela intensidade da erosão sofrida pelas montanhas antes da invasão do mar devoniano.

Em São Paulo e no Paraná, as camadas básicas do Devoniano (que têm sido imputadas ao Devoniano Inferior) jazem em discordância sobre uma superfície aluvionada de mergulho para oeste e composta dessas rochas deformadas, e jazem de tal modo que mostram claramente que o mar devoniano avançou sobre uma região de muito pouco ou nenhum relêvo²⁷.

Portanto, um intervalo de erosão intensa concorreu para estas condições.

A localização e a direção dessas montanhas são dignas de nota pela importância que têm na solução do problema dos movimentos da crosta e nas deformações.

É conhecido o fato de que as montanhas da parte leste do Brasil são quase paralelas à costa do Atlântico e não se encontram muito longe dela. Em Minas Gerais a sucessão de *overthrusts* * veio de sudeste.

As camadas dos blocos falhados quase sempre mergulham para o Atlântico. O quadro representado pelo segmento do oceano Atlântico invadindo o lado oriental do continente sul-americano, comprimindo-o e forçando-o, dobrando-o e corroendo sua borda parece vir ao encontro de nossos pensamentos.

Em uma época posterior um segmento do oceano Pacífico parece ter atuado do mesmo modo.

Paleozóico — Período de erosão mesozóica antiga.

Após o grande período de convulsão em que se formaram as montanhas, somente possuímos elementos para afirmar da existência de um longo período de erosão cujo resultado final foi o desenvolvimento de um nível de base que só persiste, no momento, na crista da serra do Espinhaço.

A quantidade de material removido dos blocos soerguidos foi enorme, sugerindo que o intervalo entre o fim do período de deformações e a consumação do nível de base referido foi bem longo.

O processo de arrasamento não foi, provavelmente, muito rápido, desde que o compacto quartzito do Caraça é uma formação muito resistente e teria sido reduzido gradualmente.

A prova de que o processo progrediu quase até à consumação é apresentada pelo caráter do cume da serra do Caraça, o qual, mesmo hoje, conserva, em alguns locais peneplanícies bem desenvolvidas (Fig. 8).

Sendo a serra do Caraça composta de rochas mais resistentes do que as que a circundam, esta área quartzítica seria a última parte da região a ser

²⁶ J. E. Branner, *Geologia Elementar*, pp. 230-231; O. A. Derby, "Geologia da Região Diamantífera da Província do Paraná, no Brasil," *Arquivo do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, III (1878), 89-96.

²⁷ J. B. Woodworth, "Geological Expedition to Brazil and Chile", 1908-9, *Bull. Mus. of Compar. Zool. Harvard College*, LVI, 42.

* N. do T. — Vide observação anterior.

levada ao nível de base. Como as camadas do Caraça foram truncadas, parece viável afirmar que todo o resto da região se encontrava em um estágio muito próximo do nível de base.

Mesozóico — Deposições terciárias antigas

Conglomerado de Diamantina — Na crista truncada da serra do Espinhaço, seixos de nível alto, atualmente cimentados em um conglomerado, são encontrados em vários pontos ao longo da serra, particularmente nas proximidades de Diamantina.

A parte superior da serra do Espinhaço é muito larga, na região pertencendo, talvez, mais a uma estreita faixa de planaltos do que a uma cadeia de montanhas. Esses largos tratos de terras altas são tão característicos que

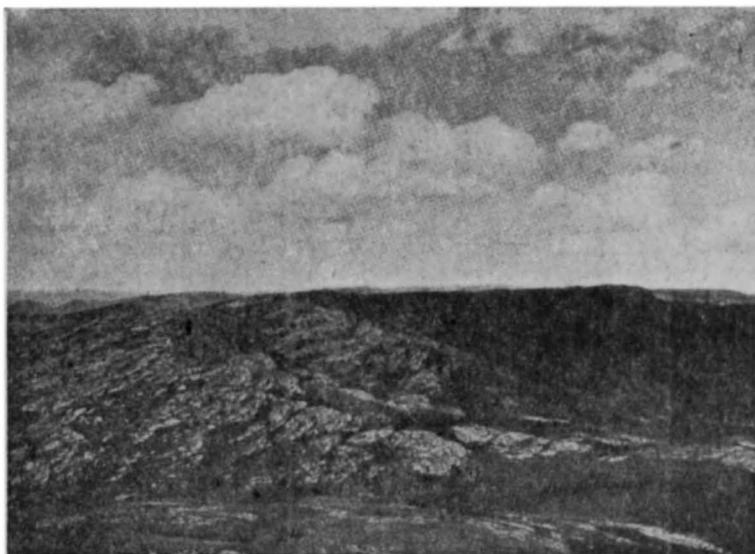


Fig. 8 — Crista peneplanizada da serra do Caraça próximo de Alegria. As camadas inclinadas de quartzito foram truncadas e a antiga superfície de erosão ainda persiste em extensas áreas no tópo da serra do Espinhaço.

foram designados chapadas pelos naturais. Se bem que consideravelmente dissecada, a região no tópo da serra do Espinhaço é a superfície modificada do antigo peneplano (Fig. 9).

Em vários pontos destas chapadas ou planícies elevadas especialmente nos canais cavados pelos rios na superfície antiga, encontram-se depósitos de argila residual e seixos cimentados de modo um tanto imperfeito.

Este material encontra-se muito desgastado e é de natureza residual.

Os seixos encontrados neste conglomerado são quase sempre quartzíticos, mas aparecem também seixos de formação ferruginosa, de chisto, quartzo, rocha ígnea básica e diamantíferos.

Associada ao conglomerado encontra-se uma considerável quantidade de areia e argila que varia em côr do branco ao rosa; essa argila é constituída em grande parte por caulim com alguma bauxita.

Esse material representa os produtos finais da ação do intemperismo sôbre as rochas e sua presença no suave tópo da serra do Espinhaço, portanto em nível superior ao do restante da região, e vem a sugerir sua ligação com o estágio de nível de base implicado na história geológica da região. Trata-se do de-

cantado conglomerado diamantífero que emprestou fama e riqueza à região e que seria interpretado em estudos fisiográficos como os seixos de nível alto que marcam a fase em que existiu o peneplano.

Posteriormente, durante outros ciclos de erosão, uma parte do conglomerado foi removida para terraços e depósitos mais baixos ao longo do curso de alguns dos rios que dissecam o planalto e, atualmente, a mineração de diamantes é também feita nesses níveis mais baixos.

Períodos posteriores de erosão e deposição

Soerguimento geral — Nada podemos adiantar quanto à idade do peneplano, mas parece viável imputá-lo ao fim do Mesozóico ou ao Terciário antigo.

Em uma época posterior à formação dessa planície, a região foi soerguida como um todo, sem, no entanto, perturbar a posição das camadas. A erosão rejuvenescida começou, então, a esculpir as montanhas atuais nesse planalto soerguido. Os quartzitos, mais resistentes, permaneceram como elevações enquanto os chistos mais tenros, os granitos e os gnaisses foram mais rapidamente arrasados e removidos.

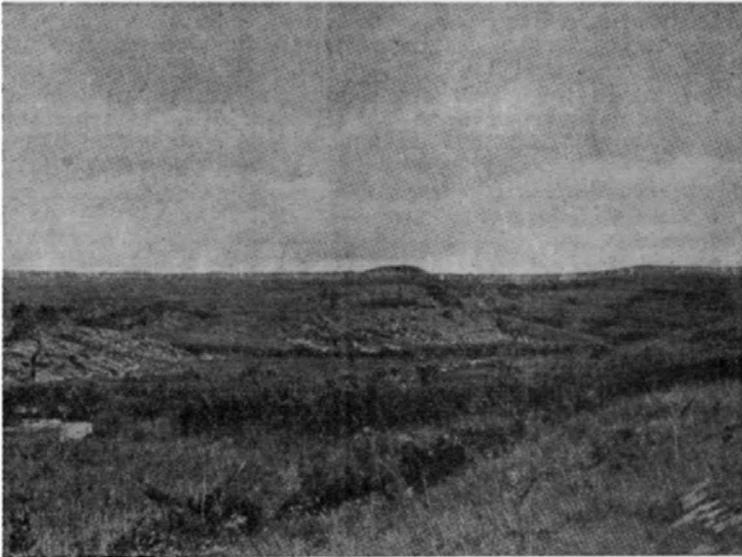


Fig. 9 — Uma chapada, formando o cume da serra do Espinhaço, próximo a Diamantina. Os conglomerados diamantíferos são acumulações de seixos residuais em depressões ou antigos leitos de rios na superfície peneplanizada.

Nesta região tropical os granitos e gnaisses parecem ser a menos durável das formações devido à rapidez com que se desagregam segundo o intemperismo de seus constituintes ferromagnesianos.

As micas, anfibólios e piroxênios são rapidamente atacados pelos ácidos húmicos e pelo bióxido de carbono da atmosfera. O intemperismo agindo sobre estes componentes permite que eles se desagreguem formando arcose que é removida pelos cursos d'água. O resultado dessas condições é que, em Minas Gerais, as áreas em que incide o granito, devido à fraca resistência desta espécie de rocha à ação química acelerada que é característica do intemperismo nos trópicos, tornaram-se as terras mais baixas.

Algumas cristas graníticas importantes são ainda encontradas, mas sendo submetidas a um exame mais acurado observa-se tratar-se de um granito de cor clara no qual os componentes ferromagnesianos têm um papel secundário.

As formações quartzíticas devem sua resistência à erosão de modo geral, principalmente ao fato de que contêm uma porcentagem muito pequena de minerais de fácil decomposição.

Planícies terciárias de canga:

Os processos erosivos que esculpiram as montanhas da região central de Minas Gerais não atuaram de modo contínuo. Houve épocas em que a erosão estacionou, pelo menos localmente, cedendo lugar ao rejuvenescimento. Estes ciclos de menor duração são evidenciados por algumas planícies locais e remanescentes de planícies em diferentes partes da região. Um dos mais notáveis exemplos deste fato é a planície de canga de nível alto encontrada na localidade conhecida como Gandarela a 40 quilômetros a noroeste de Ouro Preto.

A canga (de Itapanhaocanga, uma vila na região central de Minas) é um conglomerado ferruginoso que consiste principalmente de fragmentos da formação ferruginosa cimentados por um material composto de óxido de ferro quase puro.

É formada por uma desintegração superficial da formação ferruginosa que consiste da remoção da sílica em solução e redeposição do óxido de ferro.

Em alguns locais a canga foi depositada quase que *in situ*, enquanto em outras partes foi transportada por distâncias consideráveis e depois depositada, seja em áreas em que ocorre a formação ferruginosa ou em áreas adjacentes onde ocorrem outras rochas.

Tais depósitos de canga têm provavelmente estado em processo de formação desde que as camadas da formação ferruginosa foram expostas à erosão superficial e estão sendo formados atualmente com grande abundância. Como consequência deste fato, estes depósitos são encontrados em vários níveis.

Um longo período de calma, semelhante àquele em que o terreno foi nivelado em seguida às deformações pré-devonianas, foi, conclui-se, provavelmente acompanhado por uma abundante deposição que formou extensas planícies de canga sobre e adjacentes às faixas onde ocorre a formação ferruginosa.

No entanto, a erosão posterior tem sido tão importante que, atualmente, poucos remanescentes da canga formada durante o grande período de nivelamento são encontrados.

O planalto de canga de Gandarela, acima mencionado, é a mais importante das planícies de canga de nível alto e encontra-se no topo do divisor que separa o alto vale do Santa Bárbara do alto vale do rio das Velhas. Este planalto de canga tem uma elevação aproximada de 1450 metros, um pouco menos de que a serra do Caraça. Se este planalto deve ser tomado como uma porção do peneplano do Caraça, agora em nível mais baixo do que o restante da planície, é, portanto, mais ou menos contemporâneo ao conglomerado de Diamantina, ou se deve ser considerado como produto de um ciclo de erosão posterior e ser correlacionado às provas de peneplanização em uma elevação similar encontrada em Alegria e perto de Antônio Pereira, é um problema que preferimos deixar em suspenso por enquanto.

Vales muitos fundos foram cortados no remanescente do planalto de canga em ambos os lados do divisor.

Ao longo do fundo de um ou dois desses vales, em Gandarela, ocorrem depósitos irregulares de argila e areia que contêm linhito e fôlhas fósseis. A base desses remanescentes vegetais, estes depósitos têm sido referidos ao médio ou antigo Terciário — provavelmente Mioceno ou Plioceno²⁸. São claramente mais jovens do que o planalto de canga que é, portanto, mais antigo do que o Plioceno, e também, provavelmente, mais antigo do que o Mioceno.

Depósitos similares de argila, areia e linhito, miocênicos ou pliocênicos, ocorrem perto da vila de Fonseca²⁹ a leste de uma extensa planície de canga de idade posterior, que incide ao longo da escarpa leste da serra do Caraça.

²⁸ H. Gorceix, "Bacias terciárias de água doce nos arredores de Ouro Preto" *An. da Escola de Minas de Ouro Preto*, III, 95-114, Rio de Janeiro, 1884; Joaquim Cândido da Costa Sena, *An. da Escola de Minas*, n.º 10 (1908), p. 17.

²⁹ H. Gorceix, op. cit.

Esta planície mais jovem é digna de importância sobre as áreas de formações mais tenras a leste da serra do Caraça. A planície de canga que aparece no sopé leste da serra do Caraça entre as vilas de Água Quente e Santa Rita Durão (Fig. 10) constitui uma porção bem preservada da planície citada no parágrafo anterior.

Os chistos, gnaisses e granitos, menos resistentes, que se encontram a leste da serra do Caraça atual, tinham sido reduzidos a um nível comum, exceção feita de algumas das lentes mais resistentes da formação ferruginosa.

Sobre esta planície o material transportado dos *monadnocks* da formação ferruginosa desenvolveu uma cobertura de canga. A canga, obliterando algumas das irregularidades da superfície de erosão, produzia uma planície muito nivelada, a maior parte da qual ainda existe. Esta planície acha-se, atualmente, a uma altitude média de cerca de 900 metros sobre o nível do mar. A julgar das ocorrências em Fonseca, parece ser de idade posterior aos depósitos de linhito, que têm sido referidos ao Mioceno ou Plioceno, e pareceriam pertencer ao fim do Terciário. Sobre áreas consideráveis a planície não foi sulcada pela erosão.



Fig. 10 — Uma planície de canga entre Santa Rita Durão e Água Quente.

Formação de conglomerados — Patamares e outros remanescentes correspondendo às planícies de canga na vizinhança da formação ferruginosa são também encontrados na região de Diamantina. Estes remanescentes ocorrem na vizinhança dos cursos d'água que dissecaram parcialmente a serra do Espinhaço. Como a formação predominante nessa serra é o quartzito, os seixos desenvolvidos nessas planícies são quartzosos, se bem que, possivelmente, sejam correlacionados ao conglomerado da formação ferruginosa, ou canga, da região em que aparece essa formação.

Como estes seixos e conglomerados são compostos de material residual concentrado proveniente de formações diamantíferas, têm sido grandemente explorados.

Estado presente da erosão

A formação destas planícies terciárias foi finalizada, supostamente, por soerguimentos que aceleraram a ação dos rios e causaram o início da dissecação das mesmas.

Algumas porções da planície de canga perto de Água Quente sofreram considerável desgaste desde a sua formação. Em direção ao nordeste, na região entre a serra do Caraça e a área de minério de ferro de Piracicaba a planície foi muito erodida.

Estando esta área na maior parte, longe das colinas da formação ferruginosa, o espesso capeamento de canga compacta que preservou a planície em Santa Rita Durão e Água Quente foi muito menos desenvolvido. Em consequência, a erosão progrediu mais rapidamente.

Os granitos e gnaisses subjacentes, de fácil decomposição que, quase exclusivamente, formam a região foram reduzidos em um estágio de erosão madura, se bem que o nível do antigo peneplano seja bem preservado no topo dessas baixas colinas.

Como, até o momento, nenhuma tentativa foi feita no sentido de correlacionar os ciclos de erosão que ocorreram nas diferentes partes da região, pouco pode ser dito sobre os movimentos de soerguimento sofridos pelo terreno. Um desses soerguimentos (do mesmo tipo que formou planaltos, como foi acima



Fig. 11 — Vista tomada na direção da serra do Caraça, do morro do Seara, mostrando a topografia resultante da resistência desigual das formações; serranias de quartzito no primeiro plano e ao longe o morro Agudo aparece à esquerda do centro da fotografia e a topografia ondulada do granito mais além.

descrito) que afetou a região costeira do Brasil nesta latitude, foi o que formou a serra do Mar. Os efeitos deste movimento foram, sem dúvida, refletidos nos sistemas de drenagem, terra a dentro, em Minas Gerais. A serra do Mar apresenta uma fase muito abrupta na direção do oceano.

Em muitos pontos, trata-se mesmo da escarpa de um planalto, escarpa esta que se assemelha a uma cadeia de montanhas quando vista da costa. A julgar do caráter tão abrupto desta escarpa, o movimento de soerguimento que a produziu deve ter ocorrido no fim do Terciário ou mesmo, possivelmente, no início do Pleistoceno.

Topografia atual:

A topografia presente da região central de Minas Gerais resultou, em grande parte, da erosão diferencial de formações rochosas que oferecem resistência

variável aos processos de desagregação. As montanhas e cristas, vales e planícies, foram esculpidos em uma região que foi dobrada e falhada e, mais tarde, reduzida a um nível de base. A localização das características topográficas atuais foi determinada pela estrutura rochosa do embasamento.

De qualquer modo, devido a falhas ou dobramentos, as formações quartzíticas surgiram à superfície da planície na qual a topografia presente foi esculpida, resistiram muito melhor à erosão do que as outras rochas e permanecem atualmente como elevações.

A formação ferruginosa, em muitos pontos algo menos resistentes do que o quartzito, mas, no entanto, mais durável do que os chistos adjacentes permanece como uma série de contrafortes dispostos quase em paralelo em relação às cristas de quartzito, mais elevadas. Os chistos, cedendo mais rapidamente à erosão, desenvolveram terrenos relativamente mais baixos no centro dos quais aparecem cristas isoladas sempre que ocorre uma lente de quartzito ou da formação ferruginosa mais compacta. Mas a formação menos resistente é o complexo subjacente. Os granitos e gnaisses são especialmente susceptíveis à desintegração química que é induzida pelas condições tropicais. Seus componentes ferromagnesianos são tão rapidamente atacados pelo bióxido de carbono da atmosfera e pelos ácidos húmicos provenientes da luxuriante vegetação, auxiliados, ainda, pelo clima quente e úmido que a rocha se desagrega rapidamente, transformando-se as áreas cristalinas em terras baixas. No entanto, devido a soerguimentos comparativamente recentes, as áreas graníticas da região central de Minas Gerais não estão ainda reduzidas à condição de planícies, se bem que representam um estágio avançado da erosão. As colinas, são, em maioria, pequenas e numerosas. Produzem a peculiar topografia movimentada e ondulada que caracteriza tantas áreas de rochas cristalinas nas regiões tropicais, e que foi muito bem comparada por Eschwege às ondas de um mar encapelado (Fig. 11).

Nos locais dessas terras baixas onde a erosão se tornou mais lenta, a rápida desintegração da rocha cristalina formou uma espessa camada de decomposição que oculta a rocha sólida.

II.^a PARTE

Principais Depósitos Minerais:

Minérios de Ferro:

Minérios estratificados

Minérios de concentração

Origem dos minérios estratificados

Minérios de Manganês

Ouro

Diamante

Principais Depósitos Minerais

Minérios de ferro

A base de suas propriedades físicas que, até certo grau, também os divide de acordo com sua composição química, os minérios de ferro¹ encontrados em Minas Gerais podem ser classificados da seguinte maneira:

¹ H.K. Scott "The Iron ores of Brazil", *Jour. Iron and Steel Institute*, LXI (1902), 248; O.A. Derby "The Iron Ores of Brazil", *Iron Ore Resources of the World*, p. 313, Stockholm, 1910. C.K. Leith e E.C. Harder, "The hematite ores of Brazil and a Comparison with the hematite ores of Lake Superior", *Econ. Geol.* VI (1911) 670-86; E.C. Harder, "The Itabirite Iron Ores of Brazil", *Econ. Geol.* IX (1914) 101-11; E.C. Harder "The Iron Industry in Brazil", *Bull. Am. Inst. Mg. Engrs.* October, 1914.

Minérios originais ou estratificados:

Minério compacto e duro
 Minério pulverulento e tenro,
 Minério laminado ou de estratificação fina.

Minérios de concentração:

Canga
 Areia de aluvião e minérios em cascalho
 Minério desagregado *
 Itabirito enriquecido
 Carbonato lixiviado.

Dêstes, os minérios estratificados, especialmente os compactos, são, sem dúvida, os mais importantes.

O principal tipo de minério de concentração é a canga. *Minérios estratificados* — Os minérios de ferro estratificados são encontrados em muitos lugares no estado de Minas Gerais, mas os depósitos mais importantes estão localizados na região que contorna as cabeceiras dos rios Piracicaba, Carmo, das Velhas, Santo Antônio e Paraopeba, assim como em suas ramificações e tributários.

Esta é a região na qual a formação ferruginosa de Itabira sobreviveu à extensa desnudação que fez desaparecerem as formações post-Arqueanas de quase todo o Leste brasileiro e onde ainda permanece como uma profunda camada, sobre áreas consideráveis.

As massas de minérios ocorrem em vários pontos ao longo das faixas de formações ferruginosas já descritas, tanto na formação de Itabira quanto nas lentes de formações ferruginosas que aparecem no chisto de Piracicaba.

Êsses minérios não se apresentam irregularmente distribuídos nas áreas de formações ferruginosas, mas sim, agrupados em certos trechos e separados entre si por áreas estéreis.

Tais grupos de depósitos de minérios de ferro ocorrem ao norte de Ouro Preto na encosta leste da serra do Caraça²; no rio Piracicaba a oeste e a noroeste da vila Rio Piracicaba; nos picos de Itabira de Mato Dentro; ao longo da crista que vai de Sabará em direção noroeste a Caeté e em direção sudoeste além de Belo Horizonte; em vários pontos da área a oeste de Itabira do Campo e nas regiões a oeste de Burnier e ao norte de Congonhas do Campo.

Outros grupos semelhantes, porém menores, ocorrem em outros locais da região.

Os minérios estratificados ocorrem como lentes ou estratos na formação ferruginosa.

Algumas são finas e contínuas por grandes distâncias enquanto outras são profundas e de pequeno diâmetro.

Das três espécies de minérios estratificados, o compacto e o singular minério pulverulento ou tenro são os mais encontrados, sendo provavelmente o último o mais comum dos dois.

O minério laminado é menos comum, mas geralmente ocorre em depósitos maiores.

O minério compacto da região central de Minas se apresenta com diversas variedades, a mais comum das quais é uma hematita especular azulada semelhante aos minérios hematíticos especulares encontrados na serra Marquette, no estado de Michigan. Tais minérios ocorrem em muitos locais neste distrito.

Existem depósitos locais que apresentam uma hematita especular mais compacta com cristais de martita, ou uma magnetita que ainda não se alterou completamente em hematita. Tais fases em que se encontram êsses minérios são provavelmente devidas a um maior metamorfismo e são muito comuns na parte leste da região considerada.

* *The Journal of Geology*, volume XXIII, n.º 5, julho-agosto 1915, The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, U.S.A.

² Vide mapa na Parte I deste artigo (p. 496).

Nas porções central e oriental do distrito, ocorrem alguns depósitos de uma hematita compacta, de grã-fina, quase amorfa, ou hematita em coexistência com alguma limonita.

Alguns depósitos de minério compacto, ou partes desses depósitos, são tão maciços que a estratificação mal é distinguida, enquanto outras porções se apresentam distintamente estratificadas.

Esse material é geralmente bem consolidado e algumas fases, especialmente a variedade amorfa, são de extraordinária dureza e tenacidade.

Das diferentes variedades de minério compacto, o maior grau é representado pelo minério compacto finamente especulado.

Geralmente apresenta um média entre 69 a 70% de Fe metálico e raramente tem mais do que 0,025% de fósforo, sendo que a porcentagem de fósforo chega, às vezes, a 0,003%.

Não se encontra, nesse minério, praticamente nenhuma outra impureza.

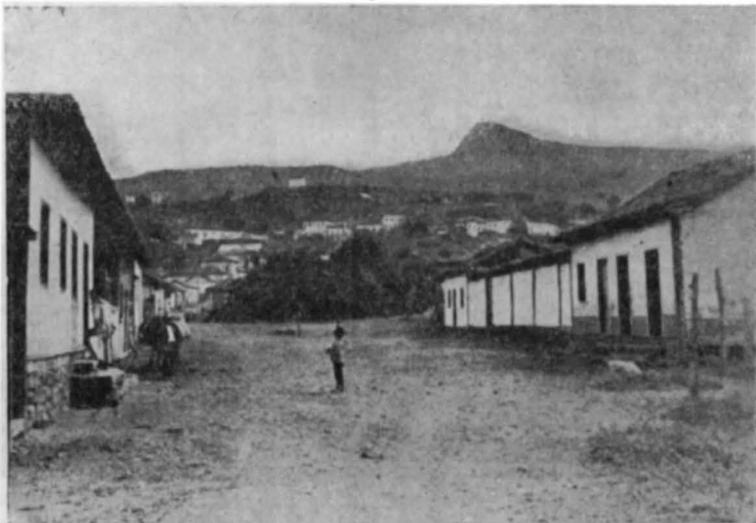


Fig. 12 — O pico do Cauê elevando-se sobre a vila de Itabira do Mato Dentro. Este pico constitui um grande depósito de minério compacto.

O minério tenro consiste em grande parte de material não consolidado de grande finura, tão fino, às vezes, que passa facilmente através de um tamis de 100 malhas. Se bem que fino, este material é quase inteiramente cristalino, bem diferente do pó amorfo que ocorre com a maior parte do minério tenro encontrado na serra Mosabi, no estado de Minnesota. Alguns tipos desse minério pulverulento tornam-se um pouco mais consolidados quando úmidos mas são muito friáveis quando secos.

A maior parte, no entanto, assemelha-se a areia fina umedecida.

Esse minério pulverulento tem a mesma cor azul-escura do minério compacto e a ele se assemelha na sua composição, se bem que, de modo geral, seja, talvez, de uma qualidade pouco inferior, pois aparece freqüentemente misturado com areia quartzosa.

Tem uma média de 67 a 69,5% de Fe metálico e contém até 0,05% de fósforo, se bem que possa apresentar uma porcentagem desse último elemento tão baixa quanto 0,004%.

Quando a quantidade de areia quartzosa aumenta no minério macio, o conteúdo em Fe metálico diminui até que a figura arbitrária de 50% em Fe metálico é atingida, quando, então, esse material é classificado como itabirito.

Alguns dos minérios tenros como também acontece a alguns minérios compactos, não apresentam evidência de estratificação, ao passo que outros são distintamente estratificados e, mesmo, puramente laminados. Quando a areia quartzosa aparece em interestratificação com o minério macio a estratificação é bem nítida.

Os minérios tenro e compacto estão, geralmente, mais ou menos associados um ao outro.

De modo geral, pode ser dito que o minério compacto especular e o minério tenro, pulverulento, constituem estágios, compactos e tenros, respectivamente, do mesmo material (Fig. 13).

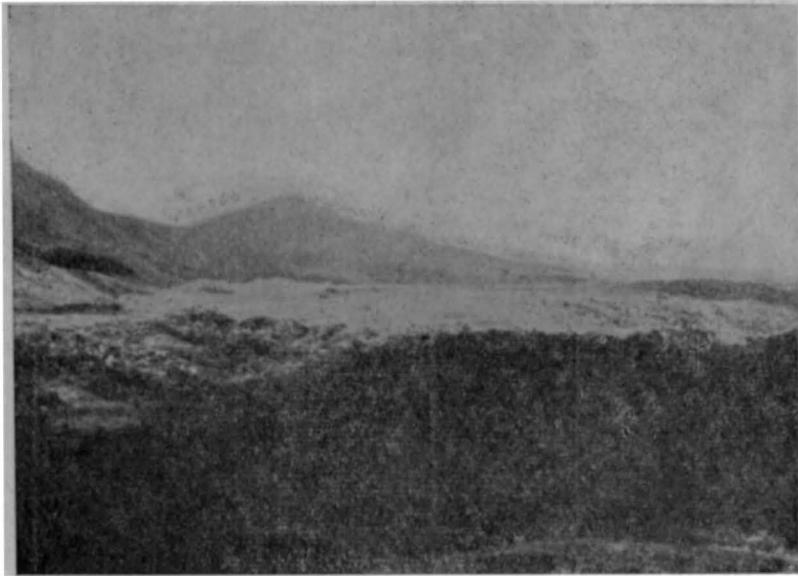


Fig. 13 — O pico de São Luís, próximo à vila de Água Quente. Defronte ao mesmo acha-se uma planície coberta de canga. As camadas da formação ferruginosa que aparecem no pico se continuam sob a cobertura de canga. No pico, as camadas são constituídas parte por itabirito e parte por minério compacto; sob a planície as mesmas consistem de minério tenro e pulverulento e itabirito tenro. À esquerda da fotografia aparece a serra quartzítica do Caraça.

Um depósito composto principalmente de minério compacto pode apresentar lentes de minério tenro ou massas irregulares desse minério tenro distribuídas através do minério compacto, ou porções desse depósito podem ser compostas de uma mistura de fragmentos de minério compacto e minério tenro, mistura essa em que o minério tenro age como elemento cimentador.

Por outro lado, depósitos que consistem em quase sua totalidade de minério tenro podem apresentar lentes de minério compacto interestratificadas com o minério tenro.

O minério tenro, pulverulento, é conhecido entre os nativos da região do ferro como “jacutinga”, e, desde que esse termo se imiscuiu na literatura, sua significação deve ser claramente definida e seu uso indevido evitado.

O termo “jacutinga”, foi aplicado por Hussak³ para designar certas porções auríferas da formação ferruginosa.

³ E. Hussak — “O Paládio e a Platina no Brasil”, *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*, n.º 8 (1906) tr. p. Miguel e Manuel A.R. Lisboa.

A jacutinga, assim designada, ocorre sob a forma de injeções* e massas irregulares inclusas em itabirito, do qual difere por poucas características. Tem uma composição variável e sua principal característica é uma textura micácea muito fina.

Consiste principalmente de uma hematita tenra na qual o quartzo ocorre em quantidades variáveis em coexistência com talco, caulim, mica, pirolusita terrosa e freqüentemente turmalina.

Presumivelmente aquêle termo, com o sentido usado por Hussak, inclui as partes da formação ferruginosa que foram afetadas por soluções auríferas e parece ser melhor limitar seu uso, no futuro, a esta fase e evitar sua inclusão na terminologia que identifica os minérios de ferro.

Os minérios estratificados da terceira categoria — laminados — são bem diferentes dos das outras categorias e se assemelham mais ao itabirito no que se refere à textura.

Esses minérios podem ser denominados itabirito com pouca ou nenhuma areia quartzosa.

Ocorrem em grandes depósitos lenticulares na formação ferruginosa, como o fazem os minérios tenros e compactos, mas o limite entre uma dessas lentes e o itabirito que a inclui é muito menos definido e mais irregular.

Enquanto os minérios tenro e compacto geralmente apresentam um contacto brusco com o itabirito, os depósitos de minério laminado apresentam, geralmente, uma zona de gradação no contacto com o itabirito e também apresentam massas desse minério.

A separação entre o itabirito e o minério laminado é freqüentemente arbitrária, sendo controlada pela porcentagem de ferro metálico presente.

Em alguns casos, parecem lentes de minério tenro ou de minério compacto interestratificadas nos depósitos de minério laminado, do mesmo modo ocorrem nas porções itabiríticas da formação ferruginosa. Em tais casos o contacto com o minério compacto é bem definido, mas o contacto com o minério tenro não é tão nítido.

O minério laminado, poroso, apresenta-se com uma estratificação muito fina e é bem friável, quebrando em placas de pequena espessura ao longo dos planos de estratificação, devido ao fato de que a porosidade referida está concentrada nesses planos.

O minério é a hematita vermelha ou azulada, a maior parte em forma amorfa e com uma porcentagem considerável de limonita. As diferentes variedades de minério são geralmente encontradas em interestratificação ou interlaminação.

Certas camadas podem ser vermelhas, outras azuis e outras, ainda, amarelas, decorrendo a diferença de côr da hidratação e pequena mistura com argila e outras impurezas.

É freqüente encontrarem-se camadas silicosas de diferentes espessuras interestratificadas com minério puro.

O minério laminado não é tão forte, em porcentagem, quanto os minérios tenros e compactos pois o conteúdo em Fe metálico de suas porções mais ricas varia entre 63 e 67% enquanto as porções hidratadas freqüentemente contêm até 0,3% de fósforo e raramente menos de 0,05% desse elemento. É, principalmente, um minério que não pode ser usado no processo Bessemer*.

O aumento do conteúdo em areia quartzosa, causa uma diminuição na quantidade de ferro metálico, diminuição esta que continua até que esse material se transforma em itabirito. O minério laminado e não hidratado assemelha-se ao minério tenro e pulverulento em composição.

O conteúdo em fósforo é sempre maior nos minérios que se encontram à superfície. Quando o minério que se encontra à superfície apresenta 0,12 a 0,18% de fósforo, o minério subjacente ou profundo pode conter somente 0,04 a 0,08%.

* N. do T. — "Shoots" no original inglês.

* N. do T. — "Non-Bessemer ore" no original inglês.

Este fato é devido à concentração de fósforo durante o processo de intemperismo.

Este último processo causa, também, uma concentração do ferro até a profundidade de 30 a 60 centímetros, endurecendo-o e diminuindo a porosidade.

O tamanho dos diferentes depósitos de minério varia desde meras fissuras inclusas em itabirito, a camadas de vários quilômetros de comprimento e centenas de metros de profundidade. Os maiores depósitos conhecidos são constituídos de minério laminado mas também existem depósitos de minério compacto de grande tamanho.

O maior depósito de minério laminado conhecido, na região, é o de Alegria, onde afloramentos contínuos ocorrem por uma distância de mais de quatro quilômetros ao longo da direção das camadas e por 1 700 metros através das mesmas.

Com um mergulho médio de 35° a espessura seria de, pelo menos, 1 200 metros⁴.

Essa grande espessura, no entanto, não é inteiramente de minério puro, mas possivelmente inclui pequenas camadas de itabirito agora restritas à superfície.

A maior massa de minério compacto na região, que, entretanto, apresenta uma considerável mistura de minério tenro e fragmentos de minério compacto juntamente com minério tenro, é a que se encontra em Periquito, perto de Itabira do Mato Dentro. Esse depósito tem o comprimento de 1 quilômetro e uma espessura máxima, medida em ângulos retos às camadas, de 250 metros.

São conhecidos outros depósitos de minério compacto nos quais a proporção de minério tenro é muito pequena.

Assim são o pico do Cauê, os depósitos na serra de Conceição e serra do Esmeril, perto de Itabira do Mato Dentro, o pico de Itabira, perto de Itabira do Campo e o pico do Morro Agudo perto da Vila de Rio Piracicaba.

Os depósitos que são constituídos de minério tenro puro são, via de regra, muito menores do que os depósitos de minério compacto, mas são muito mais numerosos.

Minérios de concentração — Os minérios de concentração ocorrem na vizinhança dos depósitos de outros minérios ou de deposições da formação ferruginosa e são formados pela desintegração desses depósitos.

Apresentam-se sob a forma de depósitos superficiais e não atingem grandes profundidades.

Nesses depósitos, os minérios de canga são os mais espalhados, ocorrendo como capas superficiais de grande extensão em uma grande parte das áreas de rochas diferentes que limitam as faixas de formação ferruginosa.

Esses minérios de canga são compostos de material resultante da desintegração, não só das partes da formação ferruginosa compostas por minérios de ferro, mas também do itabirito.

A canga consiste de fragmentos de diferentes tamanhos, de minério de ferro misturados, em certos locais, com fragmentos de itabirito, sendo o todo cimentado por óxido de ferro.

Os fragmentos inclusos variam em tamanho, desde grãos de areia até *boulders*, pesando talvez, algumas toneladas. Alguns desses fragmentos consistem de minério compacto puro, outros de minério laminado ou de itabirito.

Esses fragmentos foram concentrados mecânicamente e cimentados por óxido de ferro depositado por solução, sendo que tanto os fragmentos como o elemento cimentador são provenientes da mesma fonte — a formação ferruginosa.

O elemento cimentador é composto em grande parte por hematita hidratada ou limonita, de cor amarela ou vermelha, que emprestam a várias partes dos depósitos de canga colorações que variam do amarelo-claro ao vermelho-escuro.

⁴ Ver fig. 4 — página 501.

Os fragmentos diminuem de tamanho e abundância quando aumenta a distância da fonte de origem, de tal modo que, em um dado local, um depósito de canga pode ser constituído em grande parte por fragmentos cimentados e ainda em outro local, pode se apresentar por um óxido de ferro de textura fina depositada quimicamente.

Este último aparece com maior freqüência em áreas que se acham fora da formação ferruginosa ou sobre porções ainda tenras das faixas dessa formação, porções estas nas quais a erosão não produz fragmentos de tamanho apreciável. Nestas últimas localidades, no entanto, encontra-se material fragmentado de textura fina.

Em alguns lugares, a certa distância da formação ferruginosa, a canga é de qualidade inferior, contendo muita argila e areia quartzosa, sendo que o óxido de ferro presente é constituído principalmente por um cimento limonítico.



Fig. 14 — A fazenda da Alegria. A montanha que aparece ao fundo é a serra do Caraça. O "plateau" mais baixo, à esquerda, é constituído por colinas de minério laminado ou de estratificação fina. A casa da fazenda foi construída sobre o chisto de Piracicaba capeado por canga.

A canga comum, que forma a maior parte dos depósitos, apresenta entre 60 e 65% de Fe metálico e até 0,3% de fósforo, raramente contendo menos de 0,1% desse elemento.

Essa concentração de fósforo é devida à mesma causa que a concentração desse elemento no minério laminado superficial.

Os depósitos de canga que se encontram a certa distância da formação ferruginosa têm um conteúdo em Fe metálico tão baixo que não constituem um minério de ferro.

Um capeamento de canga pode variar em espessura, de poucos centímetros a 20 metros ou mais. É, geralmente, mais espesso na baixa encosta e na base das cristas da formação ferruginosa, onde as condições de acumulação são melhores e diminui em espessura tanto na parte mais alta da encosta quanto na direção do fundo dos vales.

Uma única camada contínua de canga pode cobrir vários quilômetros quadrados.

O óxido de ferro depositado sob a forma de areia, seixos e fragmentos maiores, ocorre com maior ou menor pureza ao longo da maioria dos cursos d'água que nascem ou correm através de zonas nas quais incide a formação ferruginosa.

Este material acha-se distribuído sôbre tôda a largura do fundo dos vales e, em alguns locais, ocorre em terraços cujo nível se acha a vários metros acima do fundo do vale atual.

Nos depósitos referidos não se encontra minério de alto teor, estando, êste, misturado a areia mais ou menos quartzosa e outras matérias estranhas. Têm pouca ou nenhuma importância como reserva de minério.

Os depósitos de minério desagregado ocorrem nas encostas abaixo dos afloramentos de minério compacto.

Trata-se, apenas, de acumulações de talude que consistem de minério de ferro de alto teor e, freqüentemente, são bastante extensas de modo a ter alguma importância para atividades de exploração. Os fragmentos que com-



Fig. 15 — Uma escarpa de canga em um dos lados da "Grotta" em Esmeril, próximo a Itabira do Mato Dentro. O capeamento de canga atinge, aqui, uma espessura de aproximadamente quinze metros.

põem êstes depósitos variam em tamanho desde seixos até blocos de várias toneladas. Em muitos locais, no entanto, encontram-se depósitos de minério desagregado nos quais aparecem fragmentos cujo tamanho é estranhamente uniforme.

Êsses depósitos de minérios desagregados têm praticamente a mesma composição que os depósitos de minério compacto com os quais estão associados.

Pequenos depósitos de itabirito enriquecido ocorrem localmente mas merecem pouca importância. Poderiam ser denominados depósitos de canga formados *in situ* pois estão à superfície em áreas em que ocorre o itabirito e nas quais a lixiviação da sílica foi suficiente para deixar o material residual concentrado como minério de ferro.

Freqüentemente, o próprio óxido de ferro foi dissolvido e redepositado sob a forma de limonita em pequenas cavidades (poros) e em rachaduras formando veios e faixas. Em alguns locais o óxido de manganês (psilomelana) encontra-se associado a êste material redepositado.

As lentes e camadas de rochas carbonatadas que se encontram na parte inferior da formação de Piracicaba contêm, em alguns locais, uma porcentagem notável de ferro e carbonatos de manganês. Quando decompostos, estes formam depósitos residuais, impuros, de ferro, e óxido de manganês.

Origem dos minérios estratificados

Da estrutura e forma dos depósitos de minérios estratificados e de sua relação com as rochas que os englobam, torna-se necessário concluir que se trata de depósitos originalmente sedimentares depositados de maneira similar às camadas de calcário. Estes depósitos fazem parte dos estratos da formação ferruginosa, e sua origem é similar à do itabirito a que estão associados, a não ser pelo fato de que contêm uma menor proporção de sedimentos mecânicos, como a areia quartzosa. Torna-se, portanto, melhor, explicar a origem da formação ferruginosa como um todo e realçar as diferenças de origem entre as partes dessa formação compostas por itabirito e as que são compostas por minério de ferro.

Como já foi declarado, a formação ferruginosa é, principalmente, um quartzito ou arenito que contém óxido de ferro.

Em diferentes lugares, sua constituição varia de uma rocha que consiste em grande parte, de areia quartzosa e outra que é constituída exclusivamente de óxido de ferro puro. As porções silicosas da formação ferruginosa são denominadas itabirito, do mesmo modo que as mesmas porções da formação ferruginosa do Lago Superior são denominadas *chert* ferruginoso, jaspilito e taconito. As partes que são ricas em óxido de ferro são denominadas minério compacto, pulverulento e laminado, conforme sua textura. O limite que separa o itabirito do minério de ferro, especialmente do minério laminado, é arbitrário, dependendo da porcentagem de ferro metálico presente. No atual estágio da indústria do ferro, a formação ferruginosa com 50% ou mais de ferro metálico pode ser denominada minério de ferro e a formação ferruginosa que contém menos de 50% de ferro metálico pode ser denominada itabirito.

Na formação ferruginosa brasileira não se encontram equivalentes para o carbonato de ferro e para o "grenalito" * rochas estas que, no Lago Superior, representam a rocha original da qual o minério de ferro, o *chert* ferruginoso e outras rochas associadas foram formadas pelo intemperismo.

Nas zonas ferruginosas brasileiras tal alteração não ocorre, sendo o itabirito e o minério de ferro as rochas originais⁵.

A formação ferruginosa apresenta tôdas as características de um depósito sedimentar, se bem que, assim como no restante da série de Minas, não tenha sido encontrado, até a data, nenhum fóssil. Algumas partes dessa formação são muito compactas e apresentam pouca ou nenhuma evidência de estratificação, como é freqüentemente verificado nos quartzitos compactos, enquanto outras porções apresentam estratificação delgada ou são finamente laminadas como os folhelhos e os arenitos de grã-fina. Nas partes em que a estratificação é mais fina as camadas ou planos de lamelagem são, na maioria, bem definidos.

Em certos lugares a estratificação torna-se importante pelo fato de que nas partes da formação em que ocorre o itabirito, as camadas de óxido de ferro estão, freqüentemente, separadas por um fino estrato de areia quartzosa branca.

Estas camadas de areia, por constituírem planos de fragilidade, regulam de modo considerável o desgaste e fraturamento das camadas de óxido de ferro. Enquanto a maior massa da formação ferruginosa consiste de camadas arenosas que contêm o óxido de ferro, ocorrem freqüentemente, em interestratificação com aquelas, camadas chistosas que também contêm óxido de ferro, provando que, ao passo que os sedimentos mecânicos consistiam principalmente de areia quartzosa, uma certa quantidade de argila também foi depositada

* N. do T. — "Greenalite" no original inglês.

⁵ C.K. Leith e E.C. Harder, "The Hematite Ores of Brazil and a Comparison with the Hematite Ores of Lake Superior", *Econ. Geol.* VI (1911) 670-86; E.C. Harder, "The Itabirite" Iron Ores of Brazil", *Econ. Geol.* IX (1914), 101, 111.

em alguns locais. Parece, pois, claro, que na sua estrutura e ocorrência, de modo geral, a formação ferruginosa assemelha-se tanto aos sedimentos comuns que permanece muito pouca dúvida quanto à sua origem sedimentar. A dúvida permanece, porém, no que concerne à sua peculiar composição e também na explicação da enorme massa com que se apresenta.

É difícil imaginar uma origem para uma tal quantidade de óxido de ferro como a que se encontra na formação ferruginosa, e, mesmo que uma fonte adequada fôsse encontrada, não é fácil compreender a maneira pela qual êsse óxido de ferro foi depositado localmente em massas de centenas de metros de espessura e com menos de meio por cento de sedimentos silicosos presentes.

Torna-se aparente, tendo em vista a composição do quartzito do Caraça, que, durante os primeiros estágios da deposição dos sedimentos, os processos de decomposição excederam em força os processos de desagregação mecânica pois, em lugar de sedimentos de arcose, o quartzito do Caraça é formado pelos produtos do intemperismo maduro. Êste fato pode ser imputado a um longo



Fig. 16 — A fazenda da Alegria. Os picos mais altos são constituídos de quartzito do Caraça. O movimentado cordão de colinas à frente, é composto de rochas da formação ferruginosa. A esquerda da profunda garganta é, quase todo, composto de Itabirito; à direita, de minério laminado.

período de decomposição sem transporte, resultando na acumulação de uma espessa cobertura de material residual sobre a superfície do terreno, ou podemos pensar, também, em um clima quente úmido ou, ainda, em uma ação intensa das ondas de um mar hipotético, conjugada com uma sedimentação praticamente contínua.

O material do qual os sedimentos são compostos foi derivado da decomposição de rochas do complexo subjacente, tais como granito, gnaiss, anfíbolo e chistos cristalinos e ainda algumas intrusivas básicas. Os principais minerais associados à composição dessas rochas são: o quartzo, feldspato, biotita, hornblenda e algum piroxênio, cujos produtos finais após o intemperismo são quartzo, caulim, óxido de ferro hidratado e algum hidróxido de alumínio. Êstes quatro últimos constituintes, portanto, formavam a maior parte dos produtos de decomposição.

Durante o período de sedimentação que se seguiu ao período de erosão post-Arqueano, o primeiro material a ser depositado na região central de Minas Gerais foi a areia quartzosa, pelo que é plausível supor que os produtos mais

finos do desgaste do complexo subjacente — o caulim e o óxido de ferro hidratado — foram transportados para longe da costa enquanto a areia quartzosa, mais pesada, foi depositada mais perto da mesma.

Este processo deve ter estendido sua ação por longo tempo, pois que o quartzito do Caraça é muito espesso.

Em seguida ao quartzito do Caraça aparece o chisto de Batatal, cujo material, mais fino, faz supor uma diminuição ou enfraquecimento da intensidade da sedimentação, seja porque os terrenos nos quais os sedimentos eram originados se tornavam cada vez mais baixos (em altitude) ou porque esta fonte ou origem dos sedimentos estivesse cada vez mais longe, devido a um avanço progressivo da linha de costa, ou, ainda, pelo aumento da profundidade das águas ou pela mudança de direção das correntes marinhas.

O chisto de Batatal é pouco espesso, indicando que esse período de enfraquecimento da sedimentação não teve longa duração. Esse período foi seguido por derrames locais de lavas básicas. Sucedeu-se, então, a deposição da formação ferruginosa.

As hipóteses que procuram explicar a origem desta notável formação, são de duas espécies: 1) que o óxido de ferro constituía um sedimento mecânico transportado da mesma maneira como a vasa que formou o chisto e a areia quartzosa que deu origem ao quartzito; 2) que o óxido de ferro foi precipitado de uma solução por agentes químicos ou bioquímicos.

Seguindo a hipótese de que o óxido de ferro constituía um sedimento mecânico, a sua origem deveria, naturalmente, ser a de matéria residual proveniente do completo intemperismo das rochas do complexo subjacente. Além deste óxido de ferro hidratado, a matéria residual deveria conter caulim e quartzo em proporção algo maior que o óxido de ferro. Sob qualquer hipótese, os sedimentos dos quais resultaram o quartzito do Caraça e o chisto de Batatal advieram da separação de materiais que sofreram a ação de um completo intemperismo provocado pelos cursos d'água e pelas ondas.

O quartzito do Caraça representa um período no qual somente o material mais grosso — os grãos de areia — poderia estar em repouso na área em questão.

O material mais fino foi transportado mais além, no mar, para, então, ser depositado em águas de maior profundidade e quietude.

Com o enfraquecimento dos agentes de sedimentação, apareceu o chisto de Batatal. Neste período uma vasa muito fina estava sendo transportada para o mar e aí depositada, enquanto a areia, mais grossa, ou não, foi levada para o mar ou foi depositada mais perto da costa, costa esta que pode ter mudado de posição no entretempo. Juntamente com o caulim, uma grande quantidade de óxido de ferro deve, também, ter sido transportada para o mar e uma não pequena parte depositada juntamente com a vasa.

Até este ponto, o processo foi o normal, segundo o desgaste de rochas ígneas e deposição da maior parte do material resultante sob a forma de sedimentos clásticos.

A característica pouco comum, a ser explicada, reside em saber sob que condições, ou melhor, que condições causaram a deposição do hidróxido de ferro, de modo geral, sobre a região, e, em alguns locais, a acumulação de uma série de camadas de hidróxido de ferro em alto estado de pureza, camadas estas que algumas vezes apresentam uma espessura de centenas de metros.

A clareza da separação, como é evidenciado pelo fato de que a maior parte do minério contém atualmente 60% de ferro puro em, possivelmente, 70% de óxido de ferro quimicamente puro, bem como a grande extensão da formação ferruginosa, são bem difíceis de compreender.

O óxido de ferro resultante da decomposição do granito, gnaíse, anfíbolo e chistos cristalinos deveria se apresentar com uma textura mais ou menos fina e, como tal, não deveria estar separado da argila e areia por nenhuma ação classificadora proveniente dos cursos d'água ou de ondas oceânicas, a não ser que tivesse sido afetado por um peso específico que poderia resultar em pequenas acumulações locais de areias ferruginosas, ou, também, na asso-

ciação de partículas menores de óxido de ferro com partículas maiores de outros materiais componentes dos sedimentos.

O óxido de ferro deveria estar associado aos chistos e quartzitos.

Grandes massas de óxido de ferro que contém menos de 1/2% de impurezas não serão, provavelmente, o resultado de separações mecânicas, se bem que não seja impossível que uma pequena porcentagem do óxido de ferro contido na formação ferruginosa tenha sido separado desta maneira.

A hipótese alternativa seria a de que o óxido de ferro foi precipitado de uma solução seguindo a formação dos calcários por analogia. Neste caso, seriam evitadas as sérias dificuldades da separação de materiais.

Assim, como no caso dos calcários, para explicar a pureza, é apenas necessário supor que a deposição do composto ferruginoso ocorreu em águas límpidas nas quais muito pequena quantidade de sedimentos clásticos estava sendo transportada. Conquanto a espessura da formação ferruginosa seja grande, é freqüentemente excedida nos calcários.

É a natureza da precipitação que provê maior campo para discussões.

Existem duas possibilidades:

1) o ferro pode ter sido precipitado diretamente da solução por meios puramente químicos, ou 2) pode ter sido extraído da água por organismos que, mais tarde, o depositaram sob a forma de hidróxido.

Existem várias reações químicas que podem causar a precipitação do hidróxido de ferro de soluções de carbonato ferroso, das quais, na natureza, a que parece mais plausível é a oxigenação do carbonato e conseqüente hidrólise. No entanto, uma tal reação necessitaria uma quantidade notável do componente ferruginoso em solução. Van Hise e Leith objetam que as águas fluviiais e marinhas não contêm a quantidade de ferro requerida⁶.

A sugestão destes dois autores, segundo a qual o ferro encontrado nas várias formações ferruginosas da região do Lago Superior, provém de lavas basálticas associadas, tanto das águas magmáticas, quanto de reações químicas entre as lavas básicas em alta temperatura e a água do mar⁷, parece pouco aplicável à formação ferruginosa brasileira, desde que nada que lembre a natureza das lavas básicas, foi encontrado na série sedimentar da região em que ocorre o minério de ferro, com exceção dos remanescentes serpentinizados, num pequeno derrame próximo a Catas Altas.

Este fato é muito significativo em comparação com a formação ferruginosa, e, ainda mais, extensas lentes dessa formação ocorrem sobre o chisto de Piracicaba, ao qual não existem rochas ígneas associadas.

Em se tratando de precipitação química, deve ser levado em consideração o fato de que as reações químicas provavelmente produziriam outros precipitados além do hidróxido de ferro, tais como hidróxido de alumínio e compostos de cálcio, o que resultaria na formação de depósitos impuros de minério de ferro e não em espessas camadas e lentes de hidróxido de ferro puro.

A outra possibilidade é a de deposição do hidróxido por ação orgânica.

É sabido que grande parte do minério de ferro que se forma atualmente em lagoas e pântanos, é o resultado da atividade de um grupo de bactérias conhecidas como bactérias do ferro.

Estas bactérias do ferro, assim denominadas, incluem muitas espécies distintas, das quais a bactéria helicoidal *Chlamydothrix*, a *Galbionella*, a *Spirophyllum*, a *Crenothrix*, e, em forma de *coccus*,* a *Siderocapsa* são, talvez, as que melhor foram estudadas⁸.

⁶ C.R. Van Hise and C.K. Leith, "The Geology of the Lake Superior Region", *Mon.* 52, V.S. Geol. Surv. (1911) pp. 503-6.

⁷ *Op. cit.* pp. 506-18.

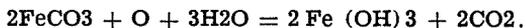
* N. do T. — Uma bactéria de forma esférica.

⁸ Hans Möllsch, *Die Eisenbakterien*, p. 10. Jena, 1910; D. Ellis, "A Contribution to Our Knowledge of the Thread Bacteria", *Centralbl. für Bakt. Abt. II, Bd. 19* (1907), p. 502; *Abt. II, Bd. 26* (1910), p. 321.

Enquanto as diferentes espécies possuem peculiaridades morfológicas individuais, o tipo de bactéria, como um todo, possui certas características fisiológicas gerais.

Tôdas estas bactérias vivem em águas claras, tanto paradas quanto correntes. Lieske declara que nunca as assinalou em águas turvas ou em águas que contenham grande quantidade de matéria orgânica⁹.

Vivem em águas que contêm compostos ferrosos em solução que, segundo Winogradsky, são utilizados por bactérias de acôrdo com a seguinte reação:



Desprende-se calor por esta reação e essa energia, juntamente com o bióxido de carbono produzido, é utilizada pela bactéria para manter a vida¹⁰.

O hidróxido de ferro é abandonado e pode ser acumulado. Outros pesquisadores, como Molisch¹¹ declaram que os compostos ferrosos não são necessários aos processos fisiológicos desses organismos e que outros compostos orgânicos além do bióxido de carbono devem estar presentes para sua utilização.

Quase todos concordam, no entanto, em que a atividade dessas bactérias resulta na acumulação de depósitos de hidróxido de ferro, em muitos locais. Como resultado da atividade dessas bactérias, as canalizações de água das cidades, onde a água circulante contém uma quantidade considerável de carbonato ferroso, têm sido, em alguns casos, completamente entupidadas¹². Prova-se que certos depósitos de limonita, foram originados pela ação dessas bactérias pelo fato de se encontrarem nesses depósitos, inúmeros invólucros, provenientes desses organismos¹³. Citando Lafar:

"O poder de decomposição destes organismos é muito grande, sendo a quantidade de óxido de ferro oxidada por suas células, muitas vezes múltipla do seu próprio peso. Esta alta energia química, de um lado, e as suas indeterminadas necessidades alimentares, de outro, asseguram a estas bactérias uma parte importante na economia da natureza, sendo os enormes depósitos de ocre ferruginoso e minério de ferro turfoso, e também, provavelmente certos minérios de manganês, o resultado da atividade da bactéria do ferro"¹⁴.

Um tal processo pareceria oferecer uma explicação para a origem da formação ferruginosa de Itabira.

Como estas bactérias proliferam melhor em águas claras, a baixa proporção de sedimentos clásticos na formação constitui um fato natural. Se, de modo geral, a deposição ocorreu em lagoas ou em pequenas baías e as partes mais espessas e silicosas da formação se desenvolveram próximo à embocadura dos rios, em regiões de correntes ou de condições favoráveis, e se as partes mais delgadas e uniformes da formação representam depósitos formados mais além da costa ou em águas calmas perto da costa, as grandes e rápidas variações em espessura verificadas na formação podem, talvez, ser compreendidas. Grande parte do hidróxido de ferro pode ter sido formado como um precipitado flocoento nas águas de rios que transportavam pouco ou nenhum sedimento clástico e, mais tarde, ter sido depositado como uma espessa série de camadas de delta na embocadura desses rios.

Dêste tipo seriam as grandes acumulações da formação ferruginosa em Alegria, Gandarela e em outros locais.

Qualquer que seja a natureza desta sedimentação, as provas de campo parecem indicar que a deposição do óxido de ferro nos locais em que a formação se apresenta com grande espessura, ocorreu com relativa rapidez. Ao passo

⁹ Rudolf Lieske, "Beitrag zur Kenntnis der Physiologie Von Spirophyllum ferrugineum (Ellis), einem typischem Eisenbakterium", *Jahrb. für wissenschaftliche Botanik*, XLIX (1911) 91-127.

¹⁰ S. Winogradsky, "Über Eisenbakterien", *Botan. Zeitung*, Bd. (1888) p. 261.

¹¹ Hans Molisch, *op. cit.*

¹² F. Lafar — *Technical Mycology*, I (1898), 361; I (1910) 272.

¹³ A. Fischer — *The Structure and Functions of Bacteria*, p. 69, tr. by A. Coppen, Jones, Clarendon Press, Oxford, 1900.

¹⁴ F. Lafar — citado por Van Hise e Leith, *op. cit. Mon.* 52, U.S. Geol. Surv. (1911) p. 519.

que a origem de certas camadas delgadas e descontínuas da formação ferruginosa podem ser atribuídas à precipitação química, é difícil compreender como essa ação poderia ter formado depósitos tão extensos e de tão grande espessura. Muito pouco é sabido sobre a concentração de compostos de ferro necessária para que se verifique a precipitação. Essa concentração varia, provavelmente, segundo diversas condições, e as condições especiais que deveriam ser consideradas como causadoras da deposição da formação ferruginosa brasileira, devem ter-se estendido por grandes áreas, pois que essa formação não é somente encontrada em uma grande região em Minas Gerais, mas aparece também no extremo oeste brasileiro, a cerca de mil milhas para oeste. Por outro lado, existem provas experimentais segundo as quais as bactérias realmente precipitam o óxido de ferro de soluções muito diluídas, e é somente necessário imaginarmos a presença de grande número desses microrganismos em locais separados, para explicarmos a presença da formação ferruginosa.

Infelizmente, o metamorfismo que a formação ferruginosa sofreu torna impossível reconhecer remanescentes orgânicos, se estivessem presentes.

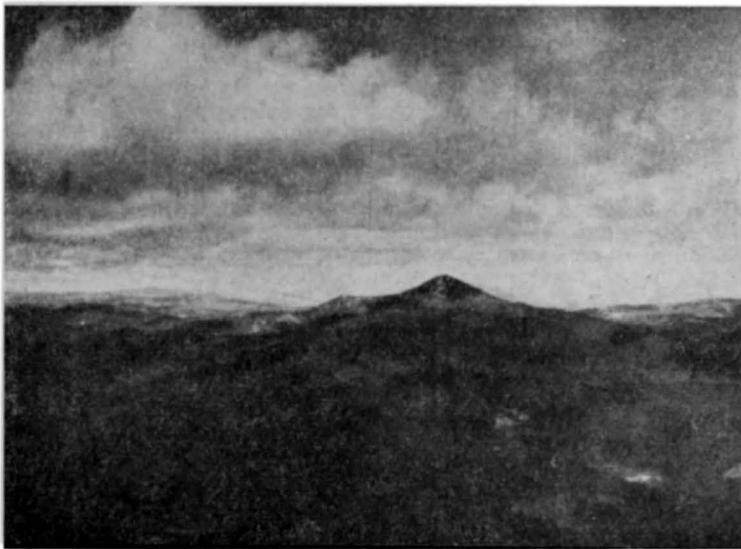


Fig. 17 — Vista do pico da Conceição, próximo de Itabira do Mato Dentro, tirada do pico do Cauê. A formação ferruginosa se apresenta como uma faixa contínua entre o Cauê e Conceição.

Remanescentes das bactérias, no entanto, são considerados de existência muito curta e é difícil identificá-los mesmo em depósitos modernos de minério de ferro encontrado em turfeiras. Deve, também, ser levado em consideração o fato de que não são conhecidos depósitos oceânicos de hidróxido de ferro em formação, atualmente. Esta objeção, no entanto, é igualmente válida no caso do hidróxido de ferro precipitado seja química ou bioquimicamente e, portanto, deve ser considerada como pertencente a qualquer das hipóteses.

Durante a formação de minérios turfosos em áreas continentais, as bactérias, é sabido, representam um papel importante, mas a precipitação química é, provavelmente, importante também, e seria muito difícil saber qual desses fatores representa o papel mais importante. Apesar de vários fatores incertos, no entanto, a deposição causada pelos microrganismos parece mais viável para explicar as várias fases da sedimentação da formação ferruginosa brasileira e preferimos adotar esta hipótese, tendo, no entanto, em mente, os nossos poucos conhecimentos atuais sobre a ação das bactérias como um agente geológico e a necessidade de melhores pesquisas sobre assunto de tanta importância.

Minérios de manganês

Com exceção do ouro, o minério de manganês é o mais importante dos minerais metalíferos do Brasil, presentemente.

Duas minas na região central de Minas Gerais — a mina Morro da Mina ao norte de Lafaiete e a mina Wigg a leste de Miguel Burnier — estão em regime de operação contínua, enquanto várias outras menores produzem o minério intermitentemente. Entre estas últimas estão a mina Rodeio, próximo ao quilômetro 508 do ramal de Ouro Preto da Estrada de Ferro Central do Brasil, a leste de Miguel Burnier, a mina do Cocoruto a sudoeste de Lafaiete e a mina Queluz das Minas próximo à do Morro da Mina, ao norte de Lafaiete. Muitas minas abandonadas e inativas ocorrem na vizinhança das que foram acima citadas.

Os depósitos de manganês da região central de Minas Gerais podem ser separados em duas classes distintas: 1) os que ocorrem no complexo subjacente e 2) os que ocorrem nos sedimentos que se acham sobre esse complexo.

Os depósitos que ocorrem na região que circunda Lafaiete pertencem à primeira classe, enquanto os que ocorrem ao longo do ramal de Ouro Preto da E.F.C.B., a leste de Miguel Burnier, pertencem à segunda classe. Os centros destas duas zonas nas quais ocorrem tipos distintos de minério não estão a mais de 25 quilômetros um do outro e algumas minas em um podem ser vistas do outro. Estes depósitos foram descritos em minúcia por Derby¹⁵ e Scott¹⁶ e, por esta razão, apenas uma idéia geral será aqui apresentada afim de ressaltar as relações que ligam estes depósitos à estratigrafia geral.

Os depósitos de manganês encontrados no complexo subjacente consistem de grandes massas irregulares de óxido de manganês inclusas ou circundadas pelo gnaisse, granito ou chisto cristalino.

Massas isoladas desse minério, como a que aparece em Morro da Mina, podem ter mais de cem metros no seu maior diâmetro. Enquanto essas massas têm forma irregular, geralmente são alongadas, sugerindo lentes.

Estas massas de minério ocorrem espalhadas sobre o complexo subjacente sem nenhuma regularidade aparente, mas quase todas parecem apresentar gnaisse ou chisto cristalino em, pelos menos, um dos lados que as delimitam.

O óxido de manganês que compõe estas lentes aparece, geralmente, em forma amorfa, ocorrendo, principalmente, como psilomelana, se bem que a pirolusita é também encontrada. De acordo com os minuciosos estudos levados a efeito pelo Dr. Derby¹⁷, parece que estes óxidos são produtos de decomposição superficial de outros minerais manganíferos que foram, em alguns casos, encontrados abaixo da zona de oxidação.

Destes minerais, os mais importantes são os silicatos de manganês, tefroíta e espessartita, juntamente com as quais ocorrem o carbonato de manganês, rodocrosita, e, em menor quantidade, a rodonita, outro silicato de manganês.

Estes minerais ocorrem intimamente ligados em várias proporções, sendo um mais abundante aqui, outro mais além, formando, juntos, um silicato de manganês avermelhado e rocha carbonatada.

A relação existente entre a rocha manganífera e as rochas cristalinas que a circundam ainda não foi determinada de modo definido; pode estar em interstratificação com o gnaisse ou chisto cristalino ou, talvez, tratar-se de uma intrusiva nestas rochas. De um ou de outro modo, julga-se que todos os depósitos de óxido de manganês encontrados sobre o complexo subjacente são produtos de oxidação superficial das massas de silicato de manganês e rocha carbonatada. Em muitos dos depósitos nos quais a rocha original não foi encontrada, os minérios oxidados apresentam texturas que são reproduzidas no silicato de manganês e na rocha carbonatada em outros locais, e, portanto, sugerem uma origem similar. Durante o processo de decomposição, uma maior ou menor so-

¹⁵ O.A. Derby — "On the Manganese Ore Deposits of the Queluz (Lafaiete) District, Minas Gerais", *Am. Journ. Sci.*, XII (1901), 18-22 "On the Original Type of Manganese Ore Deposits of the Queluz District, Brazil", *ibid.* XXV (1908), 213-16.

¹⁶ H.K. Scott, "The Manganese Ores of Brazil", *Jour. Iron and Steel Inst.* (1900).

¹⁷ O.A. Derby, *Am. Journ. Sci.* XXV (1908), 215-16.

lução e redeposição ocorrem, com o resultado de que certas partes de um dado depósito são compostas de óxido de manganês de alto teor, enquanto em outras porções do mesmo depósito contém uma mistura de outros produtos de decomposição, tais como argila e areia quartzosa.

Grande parte do minério é compacta, mas materiais mais tenros, como a pirolusita, também ocorrem abundantemente em mistura com o minério compacto.

Minérios de manganês associados a rochas ígneas, tais como os acima descritos, ocorrem abundantemente na Índia e também são encontrados nos Estados Unidos.

Os depósitos de manganês, na série sedimentar, ocorrem como camadas definidas associadas à formação ferruginosa. A principal camada, onde se situa a mina Wigg, tem três a quatro quilômetros de comprimento e, no máximo, atinge uma espessura de mais de dois metros.

Esta camada tem direção leste-oeste, paralela à direção dos sedimentos em que está inclusa e corresponde a eles em mergulho, tornando aparente que foi depositada como uma camada sedimentar do mesmo modo como a rocha circundante.

Essa camada da mina Wigg é delimitada de um lado por itabirito tenro, com uma zona de contacto composta por uma mistura de hematita tenra e óxido de manganês, e, do outro lado, por um chisto ferruginoso associado à formação ferruginosa.

A camada de manganês na mina Rodeio tem menor extensão horizontal, mas maior espessura que a da mina Wigg e apresenta de modo menos distinto sua relação com a rocha circundante. No caso destes dois depósitos, camadas de rocha carbonatada consistindo de uma mistura de cálcio, magnésio, ferro e carbonatos de manganês são encontradas nas proximidades. Estas camadas, no entanto, ocorrem em horizontes diferentes em relação às de manganês.

Os minérios de manganês associados às rochas sedimentares consistem de óxidos de manganês cristalinos ou amorfos, provavelmente uma mistura de pirolusita e psilomelana. Pelo modo como ocorrem, pode-se pensar que são de origem similar à das rochas associadas, isto é, que são, originalmente, depósitos sedimentares de óxido de manganês que foi, de algum modo, alterado e recristalizado por um metamorfismo posterior. A fonte da qual proveio o manganês é duvidosa, mas este bem pode ter sido derivado de depósitos de minério de manganês no complexo subjacente tais como os que aparecem ao sul de Lafaiete.

A decomposição de tais depósitos pode ter produzido uma grande quantidade de óxido de manganês residual que foi trabalhado, transportado e depositado como camadas ou lentes sobre a série sedimentar. Sua origem seria, deste modo, muito semelhante à dos minérios de ferro da região central de Minas Gerais, aos quais estão intimamente associados.

Camadas sedimentares de minério de manganês semelhantes às que ocorrem na região central de Minas Gerais são encontradas em muitos locais em outros continentes, provavelmente as mais conhecidas sendo as que se acham ao norte do estado de Arkansas, na região central do Chile, no Cáucaso, próximo à fronteira russa e no oeste da Arábia.

O U R O

O ouro já era assinalado no Brasil mesmo nos primeiros dias de sua colonização, e foi a procura desse metal que causou a vinda de muitos dos exploradores e colonos para o novo país. No entanto, até o início do século XVIII, os grandes campos auríferos da região central de Minas Gerais não tinham sido ativamente explorados. Foi no início da exploração do ouro que as cidades de Sabará, Mariana e Ouro Preto, esta última conhecida então como Vila Rica, foram fundadas em rápida sucessão. Seguiu-se um período de grande agitação e atividade que continuou à medida que os distritos auríferos aumentavam e outros eram descobertos, até quase a metade do século XIX. Desta

época em diante a produção do ouro decresceu em importância até 1889 quando a mineração, como indústria, cessou praticamente, como resultado da abolição da escravatura. Atualmente, só existem duas minas de ouro importantes que estão em exploração em Minas Gerais. Estas são a mina de Morro Velho em Vila Nova de Lima * próximo a Belo Horizonte e a mina da Passagem na cidade do mesmo nome, perto de Ouro Preto.

Quase tôdas as primeiras explorações eram feitas em depressões rasas cortadas no solo, por meio de poços ou por meio de túneis de pequena extensão.

Mais tarde, o desenvolvimento da exploração conduziu ao uso de algumas minas profundas, tais como a mina Descoberto próximo a Sabará, as minas de Gongo Sôco e São Bento entre Caeté e Santa Bárbara, a mina Pari perto de São Francisco e as de Santa Ana e Maquiné, próximo a Mariana.



Fig. 18 — Ouro Preto, antiga capital de Minas Gerais. Uma cidade construída pela indústria da extração do ouro. As colinas, em tôdas as direções, mostram as cicatrizes deixadas pelos garimpos.

As depressões rasas acima referidas cobrem grandes áreas e são bem distribuídas na região central de Minas, sendo encontradas, em grupos, nas proximidades de quase tôdas as pequenas cidades e vilas, pois que, na maioria dos casos, as minas de ouro determinaram a fundação das mesmas.

Algumas das áreas de exploração, atualmente abandonadas, cobrem muitas centenas de acres.

O ouro ocorre em Minas Gerais sob a forma de três associações:

1) em veios, associado ao quartzo ou a sulfetos; 2) disseminado na formação ferruginosa e na canga dela derivada e, 3) nos cascalhos dos rios (alúvio).

Os veios de quartzo contendo ouro ocorrem com diversas relações; alguns são veios formados segundo a direção das camadas, outros ocorrem ao longo dos planos de estratificação ou de chistosidade; alguns são extensos e contínuos, outros de pequeno tamanho e em forma de lentes.

* N. do T. — Atual Nova Lima.

Em alguns locais ocorrem grupos de veios de pequeno comprimento dispostos paralelamente uns aos outros enquanto em outros lugares ocorrem veios isolados de considerável extensão.

Os veios de quartzo e sulfeto contendo ouro podem ocorrer no complexo subjacente ou em qualquer das formações sedimentares. A mina de Morro Velho, em Vila Nova de Lima * está explorando um grande veio no chisto de Piracicaba, no qual desceram a uma distância vertical de 1700 metros, mais do que qualquer outra mina de ouro do mundo. Na mina de Passagem, próximo a Ouro Preto, estão trabalhando um veio que segue a estratificação irregular de uma camada pouco espessa de chisto de Batatal que se encontra entre o quartzito do Caraça e a formação ferruginosa de Itabira. Nos antigos locais de exploração próximos a Ouro Preto, encontram-se veios de quartzo que cortam o quartzito do Caraça e a formação ferruginosa de Itabira. Nas proximidades de Catas Altas encontram-se antigos garimpos sobre o complexo subjacente onde também ocorrem veios de quartzo.

Poderíamos citar muitos outros exemplos de veios de quartzo encontrados nas diversas formações.

Os veios minerais encontrados na região se apresentam sob duas classificações gerais: 1) veios comuns de quartzo e 2) veios de origem magmática. A primeira classe pertencem certos veios de quartzo-hematita que ocorrem na formação ferruginosa assim como outros, estêreis no que concerne ao ouro, muito espalhados na região, enquanto à segunda classe pertencem os pegmatitos quartzo-feldspáticos e o quartzo aurífero ou veios de quartzo-sulfetos.

Os veios de quartzo-hematita que ocorrem na formação ferruginosa consistem de quartzo no qual aparecem lâminas de hematita especular.

A hematita pode ser encontrada sob a forma de lâminas curvas de tamanho considerável que ocupam fissuras ou pode estar inclusa no quartzo sólido. Estes e outros veios estêreis de quartzo têm pequena ou nenhuma importância no que concerne à exploração aurífera.

Trata-se, provavelmente, de depósitos comuns das águas de circulação pois que o quartzo não contém inclusões de monazita, zircônio, rutilo ou granada, elementos esses quase sempre presentes no quartzo encontrado em veios de pegmatito e nas rochas ígneas¹⁸. É possível, no entanto, que esta prova não seja conclusiva e que através de estudos mais minuciosos alguns desses veios venham a ter sua origem imputada a deposições causadas pela água quente.

Os veios pegmatíticos quartzo-feldspáticos já foram mencionados acima quando da descrição das rochas do complexo subjacente. Consistem de quartzo, feldspato e muscovita aos quais se acham associados, em pequenas quantidades, outros minerais, como: berilo, columbita, turmalina, etc. Estes veios ocorrem somente em rochas do complexo subjacente e não contém ouro.

Os veios auríferos de quartzo e sulfetos são as fontes importantes do metal, na região. Ocorrem em várias formações e diferem algo na sua composição mineral em diferentes locais. Em alguns lugares o ouro livre ocorre no quartzo, sendo os sulfetos pouco importantes, enquanto em outras áreas o ouro ocorre na arsenopirita, pirrotita ou piritita associada a uma quantidade variável de quartzo. Os outros minerais que ocorrem perto ou nos próprios veios são: calcita, cianita, biotita, granada, oligoclase, turmalina, albita siderita, muscovita e outros.

Na mina de Passagem¹⁹ os minerais mais importantes nos sulfetos são a arsenopirita, pirrotita e a piritita ocorrendo em uma mistura de quartzo, ou quartzo e oligoclase decomposta, fortemente impregnada de turmalinas. A oligoclase acha-se transformada em calcita e mica branca.

Juntamente com estes últimos ocorrem, em quantidade variável, os outros minerais acima citados. Derby²⁰ procedeu a um estudo da gênese da deposição

* N. do T. — Atual Nova Lima.

¹⁸ Amostras examinadas por Derby.

¹⁹ A. J. Bensusan, *The Passagem Mine and Works* Inst. Min. and Met., Twentieth Session, October, 19, 1910.

²⁰ O. A. Derby, "On the Mineralization of the Gold Bearing Lode of Passagem, Minas Gerais, Brazil" *Am. Jour. Sci.* XXXII (1911), 185-90.

dos minerais e minérios na mina de Passagem e estabeleceu três fases sucessivas de mineralização. Acredita que a deposição original do quartzo-oligoclase tenha sido de natureza pegmatítica, sendo o material derivado de uma massa ígnea intrusiva que, no entanto, ainda não foi descoberta.

Se bem que em nenhum local da região tenha sido encontrada qualquer prova de intrusões ígneas na série sedimentar, a natureza da mineralização é tal que não deixa nenhuma dúvida quanto à sua origem magmática. Durante a deposição do quartzo e da oligoclase parece que a granada (andradita), a biotita, cianita e estauroлита foram desenvolvidas localmente no contacto, ocorrendo estes minerais na rocha incrustante ao longo das bordas do veio.

Alguns cristais de apatita são também encontrados em associação com a granada. A grafita é também associada com os minerais de contacto, sendo encontrada ao longo dos planos de fricção*.

A segunda fase da mineralização, de acordo com Derby, consistiu da introdução de turmalina nas fissuras e desse mesmo mineral sob a forma de impregnações nos minerais primitivos²¹.

Esta fase foi muito pronunciada, sendo a turmalina um dos principais minerais que aparecem em co-ocorrência com o minério. A introdução da turmalina foi imediatamente seguida pela terceira fase, denominada mineralização dos sulfetos, durante a qual foram introduzidas a arsenopirita, a pirrotita e a pirita. Durante a introdução da turmalina e dos sulfetos ocorreu a transformação da oligoclase em calcita e mica branca. Tanto a turmalina quanto os sulfetos ocorrem juntamente com calcita e mica branca nas massas de oligoclase decomposta, sua abundância dependendo do grau de alteração atingido.

Existem provas segundo as quais as soluções de turmalina e sulfetos atacaram os minerais de contacto bem como o material que constitui os veios. A biotita acha-se decomposta em alguns locais, e a turmalina e os sulfetos estão comumente associados aos minerais de contacto. Nas proximidades do filão aurífero, mas não a ele diretamente ligados, encontram-se geodos que apresentam a seguinte associação mineral: calcita, siderita, albita, quartzo e muscovita. A origem desses geodos bem como sua relação com os minerais do filão aurífero ainda não foram determinadas.

Resumindo as declarações anteriores, podemos separar os vários minerais nos seguintes grupos:

<i>Minerais originais nos veios</i>	<i>Minerais de contacto</i>	<i>Minerais posteriores nos veios</i>	<i>Minerais dos geodos</i>
quartzo oligoclase (alterada em mica branca e calcita)	granada biotita (alterada localmente) estauroлита cianita apatita grafita (associada)	turmalina, arsenopirita pirrotita pirita <i>Minerais secundários</i> sericita calcita	calcita (superfície corroída) siderita (superfície dissolvida) albita quartzo muscovita (com sericita)

A famosa mina de Morro Velho em Vila Nova de Lima**, que é a maior produtora de ouro em Minas Gerais, está explorando um veio no chisto de Piracicaba. Este veio é paralelo à estratificação, que, no local, mergulha para sudeste a um ângulo de aproximadamente 45°. Tem uma largura média de 5 a 10 metros e essa notável largura continua, com algumas variações, até a maior profundidade até agora atingida, profundidade esta que era, em 1912, de mais de 1 600 metros abaixo da superfície. O filão atinge um comprimento de mais de 150 metros ao longo da direção.

* N. do T. "Shearing planes" no original inglês.

²¹ *Op. cit.* p. 190.

** N. do T. — Atual Nova Lima.

Enquanto a rocha incrustante é o chisto de Piracicaba, o material que acompanha o minério é uma mistura de carbonato (siderita, dolomita e calcita) e quartzo que apresenta uma textura fina, e, de acordo com Derby²², uma pequena quantidade de albita.

O minério propriamente dito, consiste de pirrotita e, em menor quantidade, arsenopirita, pirita e calcopirita.

Uma particularidade notável dêsse filão é a constância na sua largura, mineralização e valor, através dos diversos níveis, atingindo aos mais baixos até o momento explorados²³.

O ouro disseminado na formação ferruginosa e na canga dela resultante formou a base para a maior parte das explorações nos primeiros anos. Uma proporção considerável da formação ferruginosa, por ser tenra, era lavada quase tão facilmente quando os cascalhos fluviais e, por esta razão, constituiu uma atração para os primeiros exploradores do ouro.

O ouro ocorre como elemento nativo disseminado na formação ferruginosa de Itabira bem como nas lentes dessa formação que aparecem no chisto de Piracicaba. Pode ser encontrado no minério compacto, no minério tenro, ou no itabirito, mas geralmente ocorre na fase chistosa e tenra da formação ferruginosa, fase esta conhecida pela denominação de "jacutinga". A maioria dos garimpos antigos acha-se no itabirito tenro ou no minério pulverulento, sem dúvida devido à facilidade com que se trabalha nestas formações. O ouro acha-se desigualmente distribuído nas faixas da formação ferruginosa, havendo grandes áreas da formação ferruginosa em que pouco ou nenhum metal aparece, enquanto em outros locais é encontrado em ricos bolsões. Não existe regularidade na distribuição das porções auríferas da formação ferruginosa e, aparentemente, nenhuma condição física, a não ser diferença de porosidade, causaria sua localização nas áreas em que ocorre.

Devido à irregularidade na distribuição e à natureza disseminada da ocorrência do ouro, este tipo de depósitos nunca formou base para grandes explorações isoladas. Os depósitos foram trabalhados durante a época da escravidão devido ao baixo preço da mão de obra, mas quando aquela foi abolida as explorações foram abandonadas.

O ouro que ocorre na formação ferruginosa apresenta textura variável, desde um pó fino, dificilmente visível a olho nu, a fragmentos de vários centímetros de comprimento. Mesmo grandes fragmentos acredita-se tenham sido encontrados. As amostras maiores têm textura porosa, esponjosa e contém partículas de óxido de ferro e quartzo. As partículas de ouro são geralmente de forma alongada ou de placas, devido à deposição ao longo dos planos de laminação da formação ferruginosa.

A maior parte do ouro que ocorre na formação ferruginosa é muito puro e contém não mais que uma pequena quantidade de prata ou outros metais que com ele formam liga. Localmente, no entanto, aparecem ocorrências do que é conhecido como "ouro branco", que consiste de uma liga de ouro e paládio.

Esta liga tem sido encontrada em vários locais mas não aparece com abundância. O quartzo, sob a forma de veios ou lentes, é muito comum na formação ferruginosa e, em alguns locais, contém ouro. É encontrado frequentemente onde aparece o ouro disseminado e é possível que exista alguma relação genética entre o ouro encontrado no quartzo e o que aparece disseminado na formação ferruginosa.

Como as massas de quartzo sob a forma de veios, nesta associação, são geralmente pequenas, irregulares e descontínuas, parece possível que, devido à natureza porosa da formação, as águas contendo o ouro em solução não seguiram canais regulares mas impregnaram a formação ferruginosa por distâncias consideráveis a partir dos dois lados dos canaletes principais de circulação e depositaram, assim, o ouro que transportavam, de modo mais ou

²² O. A. Derby — "Notes on Brazilian Gold Ores", *Trans. Anu. Inst. Mining. Eng.*, XXXII (1902) pp. 282-87.

²³ Para um breve histórico dessas minas, veja-se: H. K. Scott, "The Gold field of the State of Minas Gerais, Brazil", *Trans. An. Inst. Mining. Eng.* XXXII (1902) 406-44.

menos disseminado. De qualquer modo, depreende-se da forma e tipo de ocorrência que o ouro é uma concentração secundária dentro da formação ferruginosa.

O ouro ocorre nos cascalhos de todos os rios que nascem ou correm através da região aurífera (Fig. 19).

Estas ocorrências são simplesmente *placers* ou jazidas cujo ouro foi derivado, em parte, de velos auríferos de quartzo, mas principalmente das grandes massas da formação ferruginosa em que o ouro, devido à sua ocorrência dispersa, oferece condições oportunas à concentração ao longo dos cursos d'água.

Atualmente, os nativos da região executam pequenas operações de lavagem ao longo dos rios ao fim de cada estação chuvosa, desde que as águas de inundação causadas pelas fortes chuvas tropicais transportam aluviões novos para os vales cada ano.

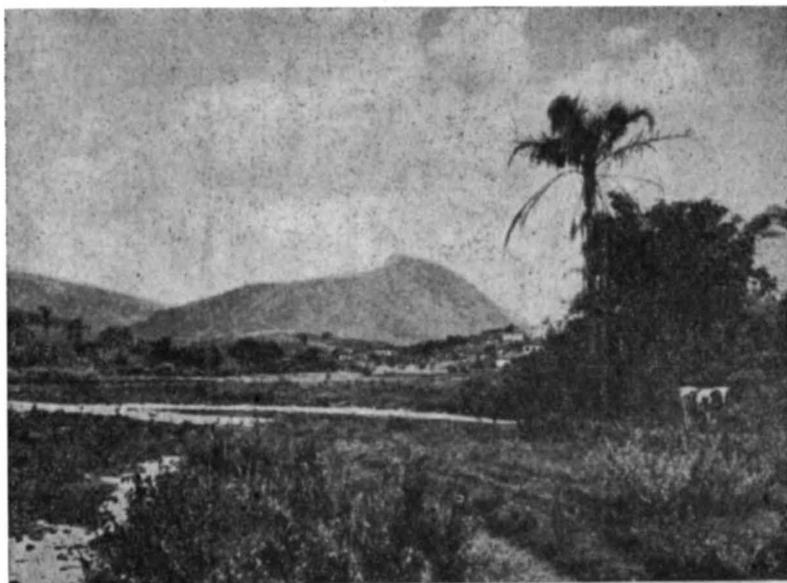


Fig. 19 — O rio Gualaxo em Antônio Pereira. Este local foi cena de minerações sem conta; ainda hoje os habitantes garimpam, em pequena escala, após cada estação chuvosa. O pico que aparece ao fundo é o pico do Frásão, uma lente de quartzito compacto sobre o chisto de Piracicaba.

DIAMANTES

Os principais campos diamantíferos do Brasil são os que aparecem na região central de Minas Gerais próximo a Diamantina, os do oeste desse estado perto de Bagagem e os da Bahia nas proximidades de Sincorá, Lençóis e Jacobina. Dêstes, o de Diamantina é o mais antigo e melhor conhecido, tendo produzido a maioria dos grandes diamantes encontrados no Brasil, enquanto os da Bahia fornecem quase todo o consumo mundial de carbonados.

O campo de Diamantina acha-se localizado na faixa quartzítica da serra do Espinhaço, sendo as principais explorações executadas ao norte, leste e sul da cidade do mesmo nome. Ocorrem em partes do planalto principal que forma o divisor entre os rios Jequitinhonha e São Francisco, bem como em regiões montanhosas entre os altos tributários do rio Jequitinhonha.

A serra do Espinhaço, nesta região, toma o aspecto de um planalto irregular ondulado, do qual se elevam pequenas cristas e protuberâncias quartzíticas. Esse planalto acha-se profundamente trabalhado pelas cabeceiras do

rio Jequitinhonha cujas águas formam grandes gargantas rochosas. Essas gargantas são, no entanto, comparativamente recentes e, em grande parte, a região permanece ainda como grandes extensões de terras altas conhecidas no Brasil como chapadas. Acima do nível geral das terras altas na parte leste da região, eleva-se um antigo *monadnock*, o pico isolado de Itambé, que é um dos pontos mais altos do estado de Minas Gerais. O planalto tem uma altitude que varia de 1 200 a 1 300 metros acima do nível do mar. O rio Jequitinhonha, quando deixa a região tem uma altitude de cerca de 900 metros, enquanto o pico de Itambé eleva-se até 2 000 metros acima do nível do mar; portanto, o relevo mais alto da região, é da ordem dos 1 100 metros.

As chapadas são de grande interesse, tanto geológica quanto comercialmente, pois que foi nelas que os diamantes foram originalmente concentrados e é nas mesmas que os principais depósitos são encontrados atualmente. As chapadas são, em maioria, sustentadas pelo quartzito do Caraça, que mergulha de modo uniforme mas segundo ângulos de pequeno valor, em direção a leste. Em muitas dessas chapadas, especialmente naquelas que se encontram próxi-

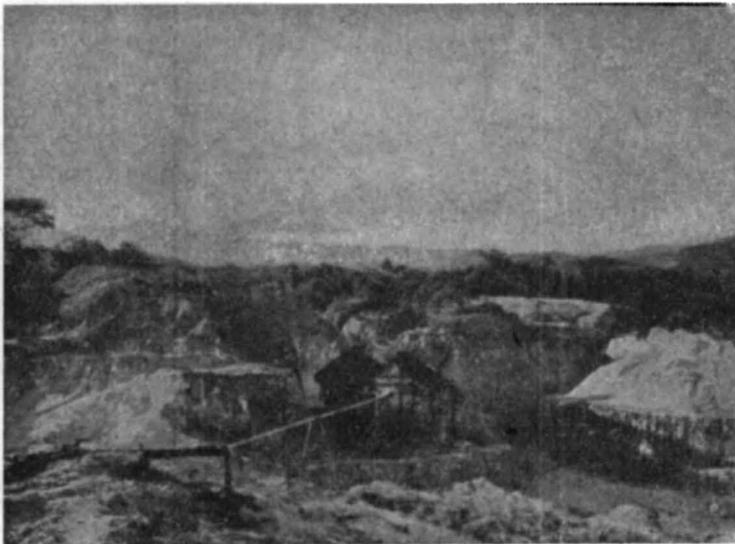


Fig. 20 — Lavagem de diamantes (garimpo) em Serrinha, perto de Curralinho. A distância aparece o "monadnock" de Itabira.

mo ao divisor da serra do Espinhaço, existem resíduos do que foram, antigamente, depósitos mais extensos de seixos, areia e argila. Estes têm sido denominados conglomerado de Diamantina. Os resíduos referidos jazem sobre a superfície erodida do quartzito do Caraça e, quando examinados cuidadosamente, acha-se que a maioria ocorre em depressões irregulares cujo fundo e paredes são constituídos pelo quartzito (Fig. 21). Muitas dessas depressões atingem uma profundidade de 30 metros ou mais, se bem que as mais profundas raramente excedam 100 metros de largura (Fig. 22). Nenhuma determinação de sua largura máxima foi executada até o presente, e, quanto à sua extensão longitudinal, nada é conhecida. Da sua distribuição irregular bem como da sua relação com o quartzito, presume-se que estes depósitos sejam, em maioria, o resultado da deposição dos cursos d'água.

Esse ponto de vista é fortalecido pela natureza dos materiais que os compõem, bem como pelas relações existentes entre esses materiais.

Através de um mapeamento cuidadoso poderá ser possível ligar esses resíduos e restabelecer a antiga rede de drenagem como existia quando o conglomerado foi depositado.

Os seixos, areias e argilas ocorrem em associação, nos depósitos, como lentes, camadas ou massas, sem nenhuma regularidade. Em certos locais encontram-se camadas de argila pura, ou argila misturada a uma pequena quantidade de areia, enquanto em outros lugares ocorrem grandes quantidades de seixos espalhados em matrizes de argila ou areia.

A natureza desses seixos varia de lugar para lugar, sendo, no entanto, os seixos, característicos e predominantes, constituídos pelo quartzito, sem dúvida derivado da formação do Caraça. Associados a esses, encontram-se seixos da formação ferruginosa, quartzo, chisto, diorito, anfíbolito e outras rochas, variando a associação em diferentes locais. Um seixo característico desses depósitos, porém, que aparece com menor abundância é o diamante.

Quando exposto à superfície o conglomerado é muito compacto e endurecido, mas abaixo da mesma, tanto a matriz quanto os seixos, especialmente os de quartzito, são, em muitos locais, tenros e friáveis.



Fig. 21 — A depressão de Serrinho, rasa e sobre o quartzito do Caraça, que foi parcialmente entulhada pelo conglomerado diamantífero. O conglomerado e um caulim extremamente branco são vistos no fundo da escavação. As operações finais de lavagem para a obtenção dos diamantes são feitas na batela, sob a proteção do barracão de palha.

Este amolecimento dos seixos de quartzito prova a idade considerável desses depósitos de conglomerado.

Em muitos aspectos esses depósitos são peculiarmente semelhantes a certos depósitos de seixos, areia e argila que ocorrem ao longo da região apalachiana dos Estados Unidos. No Estado de Geórgia, Estados Unidos, esses depósitos contêm bauxita; mais ao norte, em locais esparsos, contêm depósitos de concentração de minérios de ferro e manganês. Nos Estados Unidos, a formação desses depósitos tem sido imputada ao terciário ou ao cretáceo superior.

Tendo em vista a predominância de seixos de quartzito, supõe-se que os materiais que compõem estes depósitos de conglomerado mais tenro advieram, em grande parte, do quartzito do Caraça. A fonte dos seixos de origem ígnea encontrada em certos locais é, porém, mais obscura.

Esses seixos podem ter sido despistados, em alguma época, sob a forma de depósitos de conglomerados no quartzito do Caraça e, mais tarde, terem sido trabalhados novamente, ou podem ter sido derivados das rochas ígneas da área adjacente à faixa sedimentar do Espinhaço. A formação do Caraça, nesta re-

gião é composta por um quartzito, bem consolidado e de textura uniforme e grã-média. Não se encontra o conglomerado em camadas e os seixos são quase invariavelmente de quartzo proveniente de veios. Existem, no entanto, possibilidades, de que se encontrem, localmente, seixos de origem ígnea.

Aceitando a hipótese segundo a qual o material que compõe o conglomerado adveio em grande parte do quartzito do Caraça seria natural procurar a origem dos diamantes na mesma formação.

Na região de Diamantina, ao que sabemos, nunca encontramos diamantes no quartzito do Caraça. É, no entanto, possível que ocorram de modo tão espalhado que somente através de concentrações repetidas, tais como as que ocorreram nos depósitos de conglomerado, tornem-se notáveis.

Na região de Grão Mogol, no norte de Minas Gerais, a aproximadamente 200 quilômetros a nordeste de Diamantina, encontram-se diamantes no quartzito compacto²⁴ do qual são libertados por meio de explosões.

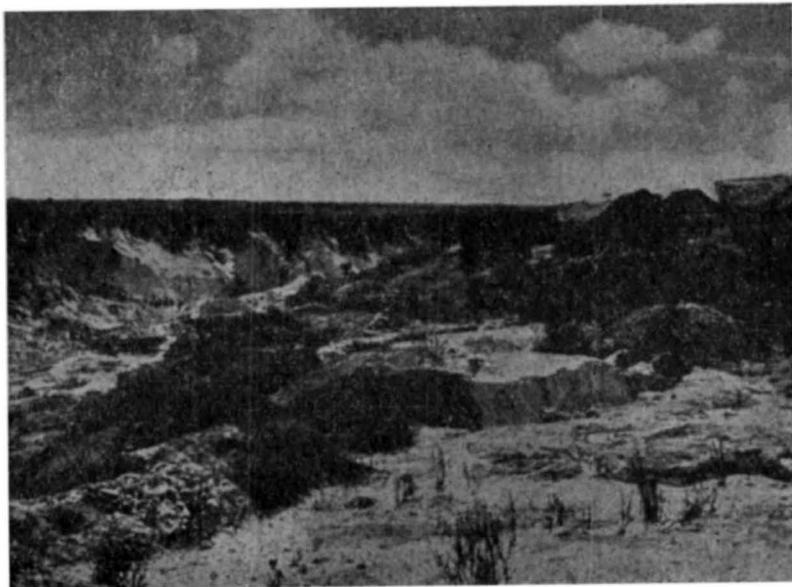


Fig. 22 — A escavação da mina do Cadete, a noroeste de São João da Chapada.

No entanto, não se sabe se se trata do quartzito do Caraça ou de alguma outra formação.

De acôrdo com a teoria geralmente reconhecida sôbre sua origem, os diamantes podem ter sido derivados, originalmente, de intrusões de rochas ígneas que ocorreram a certa distância das áreas atuais de concentração.

A desintegração e decomposição das rochas encaixantes teria resultado na libertação dos diamantes, deixando-os em acumulações residuais sujeitas a remoção pelos cursos d'água e outros agentes subaéreos. Se estes diamantes foram transportados, em parte, para o mar, durante a deposição do quartzito do Caraça, deveriam ser encontrados, provávelmente, em associação com areia quartzosa e seixos de quartzo tão resistentes que sobreviveriam à abrasão das águas correntes. Sendo o mais duro de todos os minerais e o mais resistente à decomposição, não é de causar surpresa o fato de que os diamantes ainda con-

²⁴ O. A. Derby. "Modes of Occurrence of the Diamond in Brazil", *Am. Jour. Sci.* 3rd. Ser., XXIV, 39.

servem as suas faces cristalinas quando todos os minerais originalmente presentes, a não ser o quartzo, desapareceram. Quando, em épocas pré-devonianas, a série sedimentar foi elevada, consolidada e metamorfoseada e os processos erosivos começaram a atuar, os diamantes foram, um a um, libertados do quartzito e concentrados em depósitos juntamente com outros minerais da mesma fonte.

Este processo continuou por um grande período e enquanto outros minerais se desintegravam e decompunham, os diamantes permaneceram intactos e tornaram-se cada vez mais concentrados. Mesmo depois que um nível geral de peneplanização foi atingido, este processo continuou, provavelmente, e só foi interrompido por nova elevação que resultou nas gargantas atuais. Esta discussão é baseada na hipótese de que os diamantes, em uma fase da sua história, estiveram inclusos no quartzito do Caraça. A hipótese alternativa é a que a maioria dos diamantes nunca foram depositados no quartzito, mas que foram transportados pelos cursos d'água diretamente de áreas onde ocorrem rochas ígneas, áreas essas que se encontrariam a certa distância dos campos diamantíferos atuais. Uma objeção a esta hipótese é o fato de ocorrerem tão poucos seixos de origem ígnea no conglomerado e também o fato de, em áreas bastante extensas não se encontrar um seixo ígneo sequer. É possível, no entanto, que, a julgar da sua predisposição à desintegração rápida, os seixos de origem ígnea tenham desaparecido no processo de peneplanização. Mas, no entanto, é de estranhar que, se essas áreas de rochas ígneas diamantíferas existem, não estando inclusas nas rochas sedimentares, não tenham até agora, sido descobertas. Se os diamantes foram transportados por uma longa distância, os cascalhos diamantíferos que ocorrem nas chapadas deveriam necessariamente aparecer ao longo de algumas vias de drenagem principais, e não estar irregularmente espalhados sobre uma grande área, enquanto que se tivessem procedido de áreas ígneas próximas, teriam sido descobertos nos rios que correm dessas áreas.

Mas, a julgar do que até agora conhecemos parece melhor abandonar a questão; se os diamantes desse conglomerado que aparece nas chapadas foram derivados, em maioria, diretamente das rochas ígneas do complexo arqueano ou se, em qualquer caso, procederam originalmente dessa fonte, deve ter ocorrido um período intermediário de incorporação ao quartzito do Caraça.

Talvez a mais importante mina da região seja a de São João da Chapada, que foi muito bem descrita por Derby²⁵. Acha-se localizada aproximadamente a 30 quilômetros a noroeste de Diamantina no planalto que representa a antiga superfície nivelada. Afundando-se no quartzito sólido do planalto encontra-se uma depressão de paredes abruptas, com aproximadamente 500 metros de comprimento e, atualmente, quase 30 metros de profundidade (Fig. 23). Esta depressão aparenta ser o canal de um antigo rio, canal este que se tornou completamente entulhado com argila residual, areia e cascalho quando a região circunvizinha se achava em um período próximo ao do nível de base.

Esta depressão cheia de aluviões foi desentulhada à medida que os depósitos de argila, areia e cascalho foram lavados no processo de exploração dos diamantes.

Derby, em vários dos seus trabalhos, tem-se inclinado para a hipótese de que os diamantes de São João da Chapada são provenientes de veios²⁶, principalmente de um veio de pegmatito do qual parece existir alguma evidência na depressão. Algumas massas de caulim branco puro contendo grandes cristais de quartzo que nunca foram expostos ao desgaste da água corrente, parecem os produtos da decomposição de um veio de pegmatito.

Infelizmente, ao tempo da nossa visita, em 1912, a mina não estava sendo trabalhada há cerca de vinte anos, de modo que informações fidedignas não puderam ser facilmente obtidas, mas, pelas referências de alguns naturais de São João da Chapada e dos trabalhos que mencionam este fato, parece que os

²⁵ O.A. Derby — "Brazilian Evidence on the Genesis of the Diamond". *Jour. Geol.* VI 1898, 121-46 — "On the Association of Argillaceous Rocks with Quartz Veins in the region of Diamantina, Brazil". *Am. Jour. Sci.* 4th Ser. VII, 343-56.

²⁶ O.A. Derby — "Modes of Occurrence of the Diamond in Brazil", *Am. Jour. Sci.* 3rd, Ser. XXIV, 34-42; "The Genesis of the Diamond", *Science*, IX (1887), 57-58.

diamantes eram muito mais abundantes e característicos do conglomerado, especialmente quando seixos de maior peso específico (minério de ferro, itabirito, etc.) eram comuns, do que das singulares porções argilosas que sugerem uma fonte pegmatítica.

Devido a esse fato a ocorrência de São João da Chapada não parece essencialmente diferente dos outros depósitos do conglomerado diamantífero.

Um dique de pegmatito, sendo menos resistente do que o quartzito que o circunda, pode ter determinado a localização do canal de drenagem e, devido ao rápido desgaste, dar origem à depressão ou fôssó cuja presença sobre uma superfície penneplanizada seria, de outro modo, muito singular. Acreditamos, no entanto, que, se tal material pegmatítico esteve presente, constituiu somente uma condição que contribuiu para a formação do canal e que os diamantes aí vieram ter juntamente com o material que foi transportado para a depressão, entulhando-a.



Fig. 23 — A famosa mina de diamantes de São João da Chapada. A depressão, entulhada, sobre o quartzito, já está, atualmente, reescavada, aparecendo aquêle em vários pontos das paredes da mesma, bem como no fundo. Esta mina tem produzido alguns dos melhores diamantes brasileiros.

Desde que foram depositados com os cascalhos residuais da formação do nível de base que agora constituem os depósitos das chapadas os diamantes sofreram várias reconcentrações ao mesmo tempo que a região sofreu várias mudanças no seu aspecto.

No início do rejuvenescimento da drenagem os cursos d'água começaram a dissecar a antiga planície quase nivelada, cortando, em primeiro lugar, através dos produtos superficiais de decomposição e depósitos fluviais associados para atacar, então, o quartzito subjacente. À medida que os depósitos das chapadas foram sendo removidos por este processo erosivo, os materiais mais leves e tenros tornaram-se ainda mais finos e foram transportados, enquanto os diamantes, mais pesados, permaneceram e concentraram-se nos cascalhos fluviais na vizinhança imediata daqueles depósitos. Em várias fases deste processo erosivo houve períodos durante os quais o movimento descendente provocado pelo trabalho dos cursos d'água foi interrompido causando um alargamento do fundo dos vales e deposição de material nos mesmos. Logo após, o processo de dissecamento teve continuação, deixando, nas encostas dos vales, terraços cobertos de cascalho. Grande parte desses terraços, bem como do con-

glomerado diamantífero das chapadas, tem sido, desde então, transportada ao longo da abrupta encosta do vale para o rio Jequitinhonha. Este fato teve como resultado a seguinte distribuição dos depósitos diamantíferos.

Numerosos remanescentes dos depósitos das chapadas ainda ocorrem sobre o planalto em áreas que não foram, até agora, dissecadas pelos cursos d'água rejuvenescidos. Depósitos de cascalho de idade posterior ocorrem mais abaixo nos terraços dos vales a diversas alturas sobre os leitos atuais dos rios. Depósitos de areia e cascalho de idade ainda mais recente ocorrem ao longo dos leitos atuais dos rios.

O processo atual de aproveitamento dos diamantes é simplesmente uma continuação do processo natural de concentração. Quando uma quantidade considerável de caulim tenro e cascalho, provenientes dos depósitos do conglomerado diamantífero, foi acumulada no fundo da fossa, ou mina, um curso d'água é dirigido através da mesma (Fig. 24).



Fig. 24 — Aspecto da mineração de diamantes na mina do Cadete. A argila e os materiais de menor peso específico são carregados pela água corrente enquanto os diamantes e outros seixos pesados permanecem e se concentram.

Enquanto a água passa através do material, trabalhadores munidos de uma espécie de enxada conservam a massa constantemente agitada de modo que apresente uma consistência semelhante à da argamassa (Fig. 25). A água corrente transporta a argila e outros materiais de menor peso específico enquanto as porções de cascalho mais grosso e os minerais de maior peso específico, tais como o diamante, fragmentos de hematita, etc. permanecem na mina. Mais tarde, após peneirar os seixos maiores, os diamantes são recolhidos, a mão, do concentrado final, na bateia.

Os diamantes da região de Diamantina apresentam, geralmente, cristalização dodecaedral com faces arredondadas. Muitos dos diamantes provenientes dos depósitos das chapadas apresentam faces ásperas cobertas por uma camada cinzento-esverdeada, mas a maioria tem faces lisas ou estriadas. Algumas das pedras encontradas nos cascalhos atuais mostram corrosão superficial.

A maioria dos diamantes encontrados na região variam em tamanho de 1/4 de quilate a 4 ou 5 quilates se bem que, ocasionalmente, encontrem-se pedras pesando até 10 quilates. Os maiores diamantes encontrados na região

de Diamantina, de acôrdo com Derby²⁷, pesavam menos de 100 quilates, e muito poucos têm sido encontrados pesando mais de 50 quilates. Os maiores diamantes brasileiros — o “Estrêla do Sul”, o “Estrêla de Minas” e o “Dresden” — provieram, todos, da região de Bagagem na parte sudoeste de Minas Gerais.



Fig. 25 — Mistura da massa de argila diamantífera e cascalho.

No que se refere ao brilho, as pedras de Diamantina excedem as da África do Sul e apresentam menor porcentagem de diamantes “sem côr” encontrados. Lindas pedras azuladas são abundantes e outras amarelo-limão, rosa, verde e azuis são ocasionalmente encontradas.

Devemos aos professôres, T. C. Chamberlin, C. K. Leith e Elliot Blackwelder as críticas e sugestões, bem como ao Dr. O. A. Derby as muitas informações que nos forneceu.

²⁷ O. A. Derby “A Notable Brazilian Diamond” *Am. Jour. Sci.* XXXII (1911), p. 191.

Resenha e Opiniões

O espírito geográfico da filosofia moderna *

Não há disciplina científica cujo conceito tenha variado tanto através dos tempos como a Geografia, apesar de ter sempre um mesmo campo de estudo — a superfície da Terra. Simples catálogo enumerativo dos lugares, na antiguidade; traçado de itinerários das terras conquistadas, no tempo dos romanos; espelho mágico do mundo na era das grandes descobertas, a Geografia tornou-se hoje uma ciência complexa, a mais enciclopédica e universalista das ciências.

Em sua evolução a Geografia, mais do que em extensão, se ampliou em profundidade, no sentido de penetrar melhor a essência dos fenômenos terrestres. O grande poder da ciência geográfica contemporânea não está apenas em enxergar mais longe, em conhecer terras e mais terras por todos os horizontes; mas principalmente em localizar com precisão, delimitar e correlacionar os fenômenos naturais e culturais que se passam na superfície da Terra com uma certeza minuciosa. A Geografia moderna veio multiplicar a densidade de percepção do homem, abrindo com os seus métodos, perspectivas novas ao conhecimento de fatos que durante séculos foram apenas “vistos” mas não “compreendidos”. Ou melhor, foram apenas “entrevistos”; não chegando a ser vistos, porque só o espírito disciplinado dentro dos princípios geográficos da correlação, da localização e da unidade cósmica é capaz de ver integralmente o encadeamento dos fenômenos de vida global do nosso planeta. Quase que se pode definir o método geográfico como uma técnica que ensina a ver e a reproduzir com fidelidade os vários elementos que compõem os diversos panoramas naturais. A ver não só os fatos destacados que se insinuam à visão do próprio leigo, mas a ver, também, as ligações, as conexões entre esses fatos,

as quais se ocultam; às mais das vezes por baixo duma espessa complexidade. O estudo da paisagem — tanto da paisagem natural, produto exclusivo das forças físicas trabalhando a superfície do planeta, como da paisagem cultural, resultado da interferência do elemento humano, alterando a paisagem natural, criando fatos novos, modelando uma paisagem humanizada — é, em última análise, o objetivo essencial da Geografia, desta Geografia moderna que acabou com as barreiras, com as fronteiras artificiais que a dividiam totalmente em Geografia Física e Geografia Humana, em Geografia Geral e Geografia Regional. Para crescer, para se fortalecer e se estender bem, a Geografia se deixou partir didaticamente, se deixou arrastar aos pedaços por diferentes caminhos; mas, agora, para se afirmar filosoficamente, a Geografia reclama a sua unidade, coerente com o postulado do organismo terrestre, com o princípio da conexão de todos os fenômenos naturais, que Humboldt expôs no século passado.

Não me proponho no momento a desenvolver toda a apaixonante história da Geografia em suas diferentes fases — a de aridez enumerativa, a de artística descrição, a de árdua interpretação do mundo — mas, apenas, ressaltar o papel de destaque que cabe atualmente a esta ciência na elaboração do pensamento moderno, na coordenação das nossas experiências sensíveis, visando a interpretação das realidades cósmicas. Já o grande Ratzel — um dos maiores impulsionadores da ciência geográfica, apesar dos seus exageros e da intolerância dos seus rígidos princípios deterministas — afirmava, há quase um século, que todo o pensamento científico se vinha impregnando profundamente do espírito da Geografia, utilizando as várias ciências em seus diversos campos especializados, os princípios universalizantes da Geografia Científica.

Como a matemática fornece ao campo das ciências exatas, uma linguagem abstrata, de um poder de expressão insuperável e universalmente inteligível, também a Geografia traz

* Artigo publicado, originariamente, na revista *Formação* — N.º 156 — Julho de 1951 — Rio — D.F.

ao campo das ciências naturais, conhecimentos e experiências que funcionam como símbolos de um novo esperanto no campo da fenomenologia natural. A Zoologia, a Botânica, a Antropologia, a Sociologia, só alcançaram um valor verdadeiramente universal quando puseram a seu serviço os princípios geográficos da localização, da extensão, da casualidade e da conexão dos fenômenos, — princípios oriundos da mentalidade eminentemente correlacionadora do geógrafo. O sentido ecológico dando origem a uma ecologia botânica, a uma ecologia zoológica, a uma biologia humana ecológica, que não é senão a Antropologia, e a uma ecologia humana pura que é a própria Sociologia — foi produto da larga influência que a Geografia projetou sobre essas outras disciplinas através da atuação genial de geógrafos da categoria de um Humboldt, de um Ritter, de um Ratzel, de um Vidal de la Blache, de um Koppen, etc.

Ainda mais significativo do que esta influência da Geografia como "ciência mater" sobre as disciplinas filhas é a sua interferência como substrato de cultura, na reconstrução das imagens interpretativas do mundo que se tenta levantar neste momento em substituição às concepções arruinadas da filosofia materialista no sentido tradicional da palavra. Filosofia materialista que se baseava nas clássicas noções de matéria, de força e de determinismo, noções hoje praticamente arrasadas pela Física moderna dos Planck, Einstein, Broglie e Heisenberg, e outros. Com a teoria da relatividade, a doutrina ondulatória da matéria, o princípio do indeterminismo e as últimas conquistas da Física Nuclear veio por terra todo artifício que ainda perdurava nas concepções da chamada Filosofia Positiva, do começo do nosso século. Infelizmente, esta Física moderna, tão brilhantemente destrutiva, não elaborou até agora nenhuma concepção integral do mundo fora de sua simbiologia matemática. A Física, ou melhor, os físicos parece mesmo se desinteressarem por estas concepções e pela finalidade filosófica das suas investigações: chegando um deles, e dos maiores, a afirmar que toda tentativa de representação do mundo, de natureza intelectual, é falha e artificial, sem nenhuma correspondência com a realidade. E que só a representação pura-

mente matemática está conforme com a realidade física. Mais ainda, que a realidade física que procura estar conforme a realidade matemática. A indiferença dos físicos pela chamada realidade sensorial é tamanha, que um deles — Milne — chegou a afirmar que não lhe interessava, absolutamente, saber se o universo efetivo acompanha em seus pormenores as suas concepções matemáticas, interessando-lhe, apenas, a integridade matemática de suas concepções. E, quando alguém protesta contra este absurdo, dentro da lógica científica clássica, o matemático replica com uma serenidade dialética assustadora: que o que interessa não é o mundo real, e sim, o construído por seus axiomas, dentro do qual ele desenvolve o seu raciocínio matemático.

Ora, esta revelação científica do mundo, que nos fornece a Física moderna, embora alcance uma penetração insuperável da realidade vigente, está longe de nos dar uma visão integral da vida das coisas. A verdade é que a razão científica não pode alcançar em sua totalidade a razão vital. É este mesmo, um dos fatores determinantes da aguda crise histórica que atravessamos conforme já acentuou Ortega y Gasset. A crise da Renascença traduziu-se pela superação da razão pura ou científica sobre a razão teológica e a atual se traduz pela superação da razão vital sobre a razão pura. A vida não se expressa integralmente nem através da fé religiosa nem através da pura experiência científica — ela transcende os limites das duas revelações.

A Geografia moderna, procurando penetrar o sentido dos fenômenos universais, em sua realidade singular e total tem, pois, um papel relevante a desempenhar neste tenebroso momento da crise histórica contemporânea e no qual se procura angustiosamente substituir o sistema cultural que se desmoronou e perdeu sua significação vital, por um novo sistema, por um novo mundo de convicções, que dê direção à nossa vida cultural.

Diante deste irremediável divórcio entre a Física e a Filosofia construtiva, o único caminho pelo qual as ciências naturais poderão alcançar o elevado plano das especulações filosóficas, é o caminho unificador da Geografia — de uma Geografia Filosófica — a qual procura situar o homem e a terra num

universo menos transcendente, sem a riqueza dimensional e conceitual da Física moderna, porém mais na medida do humano, na medida do compreensível pela inteligência comum.

Josué de Castro

★

A propósito da "Revista de Geomorfologia Dinâmica"

Os estudos interpretativos da gênese e da evolução das formas de relevo começam a ganhar cada vez mais vulto no campo da Geografia e da Geologia. Os especialistas destas duas ciências que por força das circunstâncias atuais da necessidade de limitação no campo de pesquisas, se dedicam ao estudo das formas de relevo, sentem cada vez mais a importância da aplicação de estudos mais aprofundados.

A Geomorfologia está chegando a um ponto que rejeita as contribuições feitas apenas com o emprêgo do método qualitativo sem ser acompanhadas do método físico-químico quantitativo.

Neste breve comentário vamos nos cingir a analisar a contribuição prestada pela *Revue de Geomorphologie Dynamique* publicada em Paris, e sob a direção de dois mestres da Geomorfologia, André Cailleux e Jean Tricart; o primeiro é "Maitre de conference" do Laboratório de Geomorfologia da Escola Prática de Altos Estudos de Paris e o segundo professor da Universidade de Strasbourg.

A orientação moderna e a preocupação da atualização dos conhecimentos a respeito dos diversos temas geomorfológicos tratados pelos diferentes autores faz com que a revista possa ser considerada como instrumento de aperfeiçoamento indispensável aos interessados nesta ciência.

Além das diferentes contribuições de estudos regionais há algumas seções, que não podem deixar de receber uma referência especial, como as intituladas "técnicas de trabalho", "sumários críticos" e "bibliografia".

Na seção "técnicas de trabalho" o objetivo é a exposição teórica e prática empregada pelos diversos autores, procurando apoiar o método descritivo ou qualitativo nos recursos fornecidos pela Física-Química e Matemática. Quanto aos "sumários críticos" (Comp-

tes-rendus critiques) ocupam geralmente uma página para cada livro e o assunto é tratado da seguinte maneira: uma "análise", sucinta da obra e uma "crítica".

Este trabalho é muito útil, pois fornece imediatamente um julgamento da obra focalizada. De não menor importância é a "bibliografia". Esta é feita em moldes originais cuja utilidade é realmente extraordinária. Não se trata aqui de uma simples ficha bibliográfica, ou uma ficha resumo, ou ainda uma ficha criticando o trabalho referido. Não. Estas fichas são classificadas tecnicamente do ponto de vista bibliográfico, e contêm em 5 ou 6 linhas de modo telegráfico a contribuição do trabalho.

Outras seções ainda aparecem quando se torna necessário como: "atualidades e informações", "mise au point", etc.

O empreendimento tentado por estes dois jovens mestres da ciência francesa deve merecer o maior incentivo por parte de todos os estudiosos das questões referentes ao relevo. Antes de terminarmos este breve comentário não podemos deixar de assinalar a necessidade de u'a melhora no tipo de impressão, pois o mimeografado não apresenta a uniformidade, e não raro torna-se um pouco cansativa a leitura de certas páginas quando há um excesso de tinta num dos lados impressos.

Mais uma vez desejo manifestar aos diretores da *Revista de Geomorfologia Dinâmica* minhas congratulações pela arrojada iniciativa da publicação de tão valiosa revista técnica.

Antônio Teixeira Guerra

★

Plano nacional de transportes

A coordenação dos diversos sistemas de transportes de um país forma o que hoje se denomina o seu *plano de viação*. Esses sistemas foram a princípio: as estradas de rodagem; as vias fluviais, isto é, rios e canais; e as vias marítimas.

Mais tarde, na primeira metade do século XIX, surgiram as estradas de ferro, que ameaçaram suplantiar os dois primeiros sistemas, relegados durante alguns anos a um papel secundário de

* Extraído do *Correio da Manhã* — Edição de 15-6-1951.

meros auxiliares e alimentadores das vias férreas, como que carecendo de individualidade própria. Modernamente apareceram: as rotas aéreas; as tubulações de petróleo e de gás e as linhas de transmissão de energia elétrica, sendo que estes dois últimos ainda não foram incluídos nos planos de viação dos países onde eles têm sido usados.

Tais sistemas de transporte precisam ser articulados entre si, para satisfazerem, de modo mais completo e eficiente, às exigências diversas de ordem político-administrativa, econômica, internacional e militar.

É, entre os romanos que se encontra na antiguidade, depois das expedições de César, um plano de viação rodoviário para garantir o domínio dos países conquistados e estabelecer, com eles relações comerciais.

Desenvolveu-se nas estradas romanas um grande tráfego de viajantes e turistas que as congestionavam, provocando da parte dos imperadores decretos tendentes à sua limitação e mesmo proibição de trânsito. As estradas romanas eram cuidadosamente pavimentadas, para suportar a passagem das legiões com seu pesado equipamento de guerra, sendo que alguns pavimentos chegaram intactos aos nossos dias. Além disso, dispunham de bancos e lugares aprazíveis para os pedestres que em grande número as percorriam.

Foi a excelência da sua rede de transportes que fez a grandeza do império romano e assegurou entre os povos conquistados, por vários séculos, a manutenção da chamada *paz romana*.

O Idade Média trouxe na Europa o desinteresse pelos sistemas de transporte.

Os tempos modernos, as descobertas de novas terras e novas rotas marítimas, a civilização que se estendeu pela Europa e pelo mundo com a alvorada do Renascimento, implantaram a necessidade do restabelecimento das vias de comunicação, necessidade que se acentuou e desenvolveu pela época contemporânea, principalmente durante o fulgor da epopéia napoleônica.

Os povos que colonizaram a América, depois dos primeiros trilhos e picadas dos pioneiros abriram os caminhos por onde as tropas e os carros primitivos asseguravam as comunicações com o litoral e dos núcleos de população entre si. Na América do Norte, para onde afluíu uma imigração de maior cultura, fugida da Europa para

escapar às perseguições religiosas e políticas, gente que trazia n'alma um ideal sereno de respeito humano e de liberdade, a descoberta do ouro no Oeste, movimentou densas massas de aventureiros e sonhadores que povoaram o território virgem e imenso.

Quando apareceu a locomotiva, um pouco por todo o mundo, porém mais na América do que na Europa, pensou-se que o novo meio de transporte suplantaria os existentes e dominaria a civilização. As estradas de rodagem que haviam encontrado nos Estados Unidos uma solução para o seu desenvolvimento na organização das célebres *turn-pikes* ou, em português, estradas de barreira, ou ainda, estradas de pedágio, foram progressivamente descuidadas, assim como abandonadas extensas quilômetros de canais de navegação, à medida que o êxito da tecnologia tornava mais perfeito e mais eficiente o emprego do trem de ferro.

Pouco a pouco verificou-se que essa concepção não estava certa e que, conforme as características de cada região e a natureza das mercadorias a transportar, cada sistema apresentava as suas vantagens sobre os outros. Assim, a navegação retomou o seu ritmo nos Grandes Lagos e na linha Mississippi-Missouri, encarregando-se do transporte de matérias-primas, minérios e carvão e de cereais produzidos em abundância nas terras férteis e planas.

As estradas de rodagem passaram a desempenhar função secundária de servir ao agricultor e de alimentar as vias férreas nos pontos em que estas coletavam as mercadorias produzidas na sua zona de ação.

Surgiram, porém, o motor de explosão e o motor de combustão interna e a tecnologia criou o automóvel que emancipou dos trilhos a rapidez e a comodidade dos transportes terrestres, apresentando ainda novas vantagens apreciáveis. As estradas de rodagem renasceram mas tiveram que obedecer a condições técnicas adequadas ao veículo moderno que ia utilizá-la, mais veloz e mais pesado, exigindo rampas mais fracas e inflexões de menor curvatura, assim como superfícies de rolamento mais resistentes.

Passaram a competir, a princípio, os sistemas de transporte superficiais, terrestres e fluviais, para depois se harmonizarem num programa de cooperação mútua, cada um executando o serviço que lhe é próprio, dominando em

determinadas condições, de modo a suplantir irremediavelmente os outros. Assim, as pequenas estradas de ferro de interesse local, comuns na Europa e ainda existentes em muitos países, como no nosso, perderam hoje a sua significação e têm de ceder o leito às rodovias, mais prontas e mais econômicas para esses pequenos serviços.

Durante muito tempo a coordenação dos transportes foi entendida como a substituição de um sistema por outro, quando as condições naturais eram favoráveis. Assim, por exemplo, as nossas linhas férreas dirigiram-se ao São Francisco, parando em Pirapora e Juazeiro, abraçando uma extensão navegável do rio, de cerca de 1 400 quilômetros. Entre aquelas cidades, o transporte seria fluvial, com um transbordo em cada uma delas. Quando a última guerra dificultou por alguns meses a nossa navegação marítima, foi que compreendemos a necessidade de serem contínuos os sistemas de transporte e a precariedade daquela solução.

Com efeito, modernamente, cada sistema de transporte ganhou individualidade própria, exigindo, para ser eficiente, continuidade nas suas linhas-tronco. Entretanto, quando se estuda um plano geral de viação para atender à economia de um país, é preciso combiná-los, de modo que eles se completem num todo harmônico, utilizando do melhor modo possível as vantagens de cada um, mas assegurando-lhes a continuidade indispensável.

No Brasil, inaugurado em 1854 o primeiro trecho da E. F. Central do Brasil, cogitou-se desde 1874 de esboçar um plano de viação geral para o Império. Apresentou naquele ano, à consideração do Instituto Politécnico, o Eng.º Ramos de Queirós um trabalho no qual preconizava a construção de estradas de ferro ligando as secções navegáveis dos rios das diferentes bacias, intercomunicando por esse meio as capitais das províncias brasileiras. Submetido ao Parlamento, em 1882, não chegou a ser transformado em lei.

No mesmo ano de 1874 o engenheiro e professor André Rebouças organizou, por sua vez, um plano de viação com o caráter sul-americano. Para isso, considerou no território da América do Sul um grande triângulo cuja base, ao norte, seria o eixo do Amazonas e a costa entre a foz desse rio e o cabo de São Roque; tendo para os outros dois lados, a leste, o litoral do Atlântico desde aquele cabo ao extremo sul do Impé-

rio e a oeste a grande linha correndo segundo os eixos dos rio Paraguai e Javari. As grandes estradas seriam as *paralelas* à base, em número de 10 e as *convergentes*, em número de 6. Tal plano tinha mais um significado político-administrativo do que econômico e era eminentemente ferroviário.

Para uma melhor compreensão desses planos do tempo do Império e dos primeiros anos da República, convém acentuar que as estradas de ferro em contraram a viação brasileira organizada na base da *tropa* e do *carro de boi*, no que diz respeito aos transportes terrestres, com caminhos péssimos, havendo relativamente poucas linhas de diligências entre as cidades mais importantes. No que concerne ao transporte fluvial, eram aproveitados os rios em estado natural, sem que nenhum melhoramento houvesse ainda sido feito nesse sentido. De canais artificiais deixou o Império apenas o canal de Macaé a Campos, cuja eclusa de Macaé, construída pelo Eng.º Francisco Bicalho, foi inaugurada em 1874. Houve, é verdade, a preocupação de melhorar o São Francisco para a navegação, durante a vigência do Império, mas era um plano combinado com a expansão ferroviária. Os melhoramentos, projetados pelo engenheiro norte-americano Milnor Roberts, foram iniciados entre Sobradinho e Juazeiro nos últimos anos do Império e abandonados nos primeiros anos da República.

Em 1881 registra-se o plano de viação apresentado pelo eminente engenheiro Honório Bicalho, ao ministro da Agricultura, Comércio e Obras Públicas. Era um plano férreo-fluvial, como os anteriores, e visava não só ligar o Rio de Janeiro à Bahia e ao Rio Grande e aos grandes rios navegáveis, como dar acesso ao interior, partindo do mar, e estabelecer a continuidade da linha fluvial da fronteira oeste.

O chamado plano Bulhões, aparecido um pouco depois, em 1882, era, por assim dizer, uma variante do plano Bicalho, melhorando-o e ampliando-o em certos pontos.

Apesar desses estudos, nenhum plano geral de viação brasileiro foi aprovado pelo governo imperial. A República, recém proclamada, cogitou logo do assunto e ainda em janeiro de 1890 nomeou uma comissão com esse objetivo. A comissão apresentou o resultado dos seus trabalhos em novembro do mesmo ano, mas o plano não foi aprovado durante a vigência da primeira

tudo os grandes estirões navegáveis dos nossos principais rios e aceitando as estradas de rodagem como pioneiras provisórias do sistema ferroviário a substituí-las futuramente. Previu, entretanto, o grande engenheiro patricio a interligação das capitais dos estados e das rédes que se haviam formado no centro, no norte e no sul do país. Considerou, também, a extensão da Noroeste de Corumbá a Cochabamba, passando por Santa Cruz de la Sierra, a entroncar-se com a réde boliviana e preconizou o prolongamento da Central do Brasil até Belém, cujo traçado fizera estudar pelo eminente engenheiro Henrique de Novais.

PRIMEIRO PLANO GERAL

Coube à segunda República a aprovação do primeiro "Plano Geral de Viação Nacional", em 1934, pelo decreto n.º 24 497, de 29 de junho. Pertence a iniciativa ao ministro José Américo que, em 1931, nomeou uma comissão com o objetivo de elaborá-lo. O plano de 1934 considerou duas espécies de troncos: TM, no sentido dos meridianos e TP, no sentido dos paralelos, intercomunicados pelas ligações — L, e partiu da hipótese de que o oceano era a nossa via de comunicações mais importante, isto é, o tronco principal. Embora se dissesse férreo-rodó-fluvial, o plano traiu, na sua apresentação, a mentalidade ferroviária dominante no país, alheios até então a maioria dos engenheiros brasileiros à evolução que se fazia no âmbito rodoviário. Deixou de lado a região do norte do rio Amazonas como sendo "ainda mal conhecida", para a indicação de qualquer traçado.

Estabelecia o plano de 1934 uma extensão de 39 897 quilômetros de vias terrestres e 11 180 quilômetros de vias fluviais. Das primeiras foram aproveitadas da réde existente apenas 17 776 quilômetros, ficando a construir 22 121 quilômetros, dos quais só foram executados, até dezembro de 1946, 1 856 quilômetros.

O plano de 1934 teve a nosso ver uma falha grave que o condenava: — era considerar como definitiva, ao sul da linha Rio de Janeiro-Belo Horizonte, a bitola de 1,60 m e para o norte a bitola de 1,00 m, intercalando uma baldeação obrigatória nas comunicações do norte com o sul e criando impossibilidade de tráfego mútuo das estradas de ferro do norte com as do sul, como se se tratassem de dois países inimigos

e não de duas regiões apenas de um mesmo país.

Por outro lado, a técnica rodoviária empolgava os nossos engenheiros e já em 1926, por ocasião do 4.º Congresso Nacional de Estradas de Rodagem, o engenheiro Joaquim Catrambi apresentava à consideração do mesmo um "Plano Geral para a Base da Réde Rodoviária do Brasil". Seguiram-no os planos Luís Schnoor — Marcelo Taylor Carneiro de Mendonça, em 1927, e o "Plano Rodoviário Nacional", que foi afinal aprovado pelo decreto-lei n.º 15 093, de 20 de março de 1944, estabelecendo uma extensão de 35 574 quilômetros de rodovias no Brasil.

O decreto-lei n.º 8 463, de 27 de dezembro de 1945, fundara no país uma nova política rodoviária, criando para a sua realização o Fundo Rodoviário Nacional e transformando em repartição autárquica o Departamento Nacional de Estradas de Rodagem subordinado ainda ao Ministério da Viação e Obras Públicas, mas cuja diretriz de ação seria traçado pelo Conselho Rodoviário Nacional.

A fim de harmonizar o novo Plano Rodoviário Nacional de 1944 com o antigo Plano de Viação de 1934 e corrigir-lhe os defeitos antes apontados, nomeei, quando ministro da Viação, pela Portaria n.º 19, de 8 de janeiro de 1946, uma Comissão presidida pelo Eng.º Alvaro de Sousa Lima, atual ministro da Viação.

Essa Comissão apresentou o seu trabalho em 3 de outubro de 1947 e encarou o problema da viação nacional sob o aspecto moderno, considerando cada sistema de transportes como contínuo e independente mas todos eles harmônicos e completando-se para atender e incentivar os interesses econômicos, administrativos, políticos, militares e internacionais do país. O plano geral de viação é assim o resultado da superposição dos planos: — rodoviário, ferroviário e fluvial. Pela primeira vez no Brasil foi a navegação fluvial encarada como sistema contínuo independente, ligadas as diferentes bacias por canais de *ponto de partilha* e contornados os trechos impedidos das grandes linhas navegáveis por *canais laterais*, corrigindo-se os erros que levavam à construção da Estrada de Ferro de Paulo Afonso, no Império, e da Madeira-Mamoré na República e que ficaram isoladas e sem significação no conjunto ferroviário brasileiro.

Este novo Plano Nacional de Viação foi enviado ao Congresso pelo governo do general Eurico Gaspar Dutra e achasse em estudos na Câmara dos Deputados que deverá aprová-lo com as modificações sugeridas durante a discussão.

Ele estabelece a unidade de bitola para todo Brasil, de 1,60 m, e cria o Conselho Nacional de Viação e Transportes, que será o órgão supremo da política de viação nacional. É preciso atender a que um plano de viação não é um plano de obras, mas sim um plano que traça as linhas mestras das vias de transporte a serem construídas num país, dentro de um certo prazo, e, no caso em aprêço, foi previsto num prazo de 25 anos, isto é, um quarto de século, findo o qual se impõe a sua revisão em face do desenvolvimento que terá tomado o país e do progresso da tecnologia dos transportes.

Maurício Joppert da Silva

★

Conservação do solo

Os primeiros estudos científicos do solo datam no Brasil de 1887, ano em que D. Pedro II fundou a Estação Agronômica de São Paulo, em Campinas, que alguns anos mais tarde mudou de nome para o atual Instituto Agronômico de Campinas. A fundação da Estação Agronômica não teria grande significação no sentido de estudos de solo, se D. Pedro II não tivesse nomeado diretor dela um dos mais famosos pedólogos do mundo daquele tempo, o Prof. Dr. F. W. Dafert, que antes de vir ao Brasil para assumir o posto, havia publicado o melhor tratado geral de Ciência do Solo da época, o *Bodenkunde*. É possível que o exame do livro tenha decidido o ilustrado monarca a fazer a escolha, que mais tarde se mostrou tão feliz.

Os dados obtidos pelo Dr. Dafert e publicados nos relatórios anuais de 1888 a 1893 da Estação Agronômica foram os melhores do País durante cerca de 30 anos, tanto do ponto de vista científico, como prático, de aplicação direta no melhoramento de solos e de colheitas, principalmente para a lavoura cafeeira.

Poucos dados de valor científico foram obtidos depois de Dafert até 1936, quando começou o levantamento agro-

-geológico sistemático do estado de São Paulo, organizado em bases modernas e sob os pontos de vista dos mais sólidos do mundo. Este serviço, apesar de lutar com dificuldades burocráticas, continua mantendo o Instituto Agronômico de Campinas na vanguarda do estudo científico do solo no Brasil.

Hoje existem diversos serviços bem organizados, estaduais (São Paulo, Paraná, Minas, Rio Grande do Sul, Estado do Rio, Pernambuco) e federais, estes no Rio, em Pelotas, na Paraíba e em Belém. Mas o Brasil continua um dos países atrasados em matéria de estudos pedológicos sistemáticos de envergadura nacional, se compararmos as necessidades com o que realmente se produz. As principais causas desta situação podem ser assim enumeradas: enorme extensão territorial, existência de vastidões de terras cultiváveis à espera de colonização, fato este que mantém baixas as necessidades de melhoramento das terras cansadas, baixo nível de cultura da população rural (falta de procura de dados técnicos), baixo nível econômico que impede aplicação de dinheiro em corretivos, adubos, mecanização e modernização da agricultura, baixo padrão de vida da população rural que vive muito atrasada na avaliação das suas necessidades e capacidades de produção, e, especificamente, a inexistência da cadeira de Pedologia nas escolas de Agronomia.

Nas cadeiras de Química Agrícola, Geologia Agrícola ou Agricultura Geral, certos professores de algumas das escolas dão bons cursos de solo num dos dois semestres, e nas demais cadeiras este assunto não pode ser evitado, mas isto não prova que o currículo normal não deva incluir cadeira, cujo assunto seja exclusivamente o solo, como é de praxe nos Estados Unidos e nos países mais adiantados do mundo em geral. Se o assunto solo fôsse melhor estudado, talvez mais numerosos seriam os pedólogos, e mais fácil seria a obtenção e a coordenação dos dados pedológicos brasileiros.

Mas o começo do conhecimento dos principais tipos de solos já está solidamente lançado e diversas idéias erradas já receberam esclarecimento inofensível.

O MITO DA FERTILIDADE

Um dos aspectos mais importantes revelados pelos estudos modernos é o desmentido cabal da crença antiga e

* Extraído do *Correto da Manhã* — Edição de 15-6-1951.

contraproducente de que o solo brasileiro é de grande fertilidade geral. Sabe-se hoje que os solos verdadeiramente ricos ocorrem em pequenas manchas espalhadas pelas partes sul, central e leste do País, não totalizando mais que meio por cento da área total. São solos originados por erupções básicas, sedimentos calcários, antigos tufitos vulcânicos, sempre rochas pobres de sílica e ricas em cálcio. Estas características são essenciais para que o solo possa resistir à lixiviação promovida pelo clima úmido e intensificada sobremaneira pelas temperaturas altas.

Tal tipo de clima empobrece o solo, mas ao mesmo tempo ajuda a vegetação que pode ser verdadeiramente luxuriante, extasiando o forasteiro ao ponto de levá-lo à afirmação de que "a terra é dadivosa e boa" e que "plantando, dá" por mais exigente que seja a cultura. Mas o indígena sabe que toda essa massa vegetal, fechada e alta, contém plantas indicadoras de solo pobre, e que bastam algumas queimadas para que se estabeleça franco predomínio da samambaia, do sapé, da "barba-de-bode" e de outras plantas desoladoras.

O solo virgem é rico de matéria orgânica, mas quimicamente pobre e ácido. Quando deixa de ser virgem, segue uma evolução rápida no sentido de imobilização do fósforo e lixiviação do cálcio, do potássio e do magnésio, enquanto os microrganismos drenam o azoto e volatizam os restos de humo, não aparecendo novas porções de matéria orgânica pela destruição da sua fonte que era a mata luxuriante.

Com o recente avolumar-se dos dados analíticos modernos do solo vindos de diferentes regiões do País, sentimos desilusões amargas, mas confortá-nos a idéia de que começamos a compreender melhor o mal e sabemos qual o remédio acertado. De agora em diante o diagnóstico falso não provocará terapêuticas erradas, e as aparências não esconderão a saúde abalada do paciente. O problema agora começa a ser de natureza diferente: devemos tratar sem perda de tempo o maior número possível de doentes.

O mal, aliás, não é grave e os remédios não são mais complicados ou dispendiosos que nas outras partes do mundo, contanto que o médico não se-

ja chamado demasiadamente tarde. Continuando esta comparação entre a Pedologia e a Medicina, deveríamos dizer, mais propriamente, que no geral não se trata de doença, mas de necessidade de certa dieta, higiene, repouso, precauções, aliás, que estão merecendo os solos de todos os países adiantados do mundo, em que não se cultiva gleba alguma sem constantes aplicações de corretivos e de adubos.

Este é o principal preceito da conservação do solo. A fórmula geral para o Brasil consiste em primeiro lugar de matéria orgânica, adubação verde, controle da erosão, abolição total da queimada, rotação de culturas com descansos intermitentes. Em segundo lugar vem o calcário em pó, de que necessitam todos os solos dos diversos tipos de clima úmido, com ou sem estiagem. Somente em 3.º lugar. "the last but not the least", vem a adubação propriamente dita. E somente vindo depois dos cuidados antes mencionados é que a adubação química produziria os grandes aumentos de colheita de que realmente é capaz e que até hoje só raramente tem produzido entre nós.

Esta nova fase da Pedologia brasileira, em que começa a se esboçar o verdadeiro quadro da natureza, da evolução e das necessidades gerais do solo em escala nacional, coincide com um novo fato na agricultura paulista e dos estados vizinhos inclusive Goiás e Espírito Santo: uma rápida e enorme valorização da terra. Uma das causas dessa extraordinária valorização deve ser o aumento vertiginoso do preço do café. Outra causa deve ser a valorização da mão-de-obra. Parece-nos, entretanto, que existe, conjugada, uma outra força agindo neste sentido é o fato que a onda dos desbravadores do sertão, que partiu do litoral e rolou para o Oeste deixando atrás de si terras cansadas e estragadas, atingiu finalmente os limites da área de ocorrências de terras mais ou menos aproveitáveis para o café, fazendo subir repentinamente a tensão resultante do receio de não mais encontrar terras novas.

Achamos que a cultura que está provocando esta tensão só pode ser o café, pois nenhuma outra vale 16 mil cruzeiros a tonelada e pode pagar o frete até o litoral, ainda que tenha de viajar 1 500 quilômetros. O frete do algodão é mais caro, o volume por unidade de péso é maior, a exigência de braço é muito grande, e a tonelada não custa mais que 10 mil cruzeiros. Ne-

nhuma outra cultura comum pode entrar em cogitação neste particular.

Para esta tensão só há uma válvula de escapamento: voltar atrás e aprender a arte de restaurar a fertilidade das terras estragadas. E é aí que entra em ação a Pedologia, felizmente fortalecida pelo surto recente de pesquisas sérias que levou a cabo e que está executando e planejando para execução imediata em escala cada vez maior.

E, felizmente, o mesmo clima tropical úmido, que se lança, como um abutre sobre a terra do lavrador imprevidente e despreocupado, pode constituir um valioso auxílio ao lavrador cuidadoso e obediente à técnica moderna, pois a chuva é o alimento primordial da planta, e as altas temperaturas lhe condicionam crescimento rápido e pujante.

José Setzer

 AOS EDITORES: Este "Boletim" não faz publicidade remunerada, entretanto registrará ou comentará as contribuições sobre geografia ou de interesse geográfico que sejam enviadas ao Conselho Nacional de Geografia, concorrendo desse modo para mais ampla difusão da bibliografia referente à geografia brasileira.

Programa de Geografia para o Curso Secundário*

AROLDO DE AZEVEDO
Catedrático de Geografia do Brasil
da Universidade de São Paulo

DA NECESSIDADE DE SUA REVISÃO. ALGUMAS SUGESTÕES

Os jornais noticiaram amplamente que o Sr. Ministro da Educação deliberou levar a efeito, ainda este ano, uma revisão dos atuais programas para o curso secundário, no sentido de torná-los menos extensos e menos eruditos. Embora estejamos convencidos de que não são os programas os responsáveis pela situação lamentável em que se encontra o ensino secundário em nosso país, queremos de público aplaudir a deliberação do ilustre titular da Educação, pois julgamos que no setor da Geografia, muita coisa poderá ser feita, para o bem da mocidade que frequenta as escolas de nível médio.

Ignoramos se os responsáveis por essa anunciada revisão pretendem ouvir as opiniões daqueles que vivem em contacto direto com o ensino e com os alunos. Seria muito útil se assim fôsse feito, sobretudo tendo em vista a vastidão do território brasileiro (com todos os problemas que daí decorrem) e para que se procurasse obter a média das opiniões, sem que tal afirmativa possa ser considerada um menoscabo à autoridade e à competência da comissão que fôr designada para tão delicada missão. Os professores que vivem na Capital Federal, embora muito doutos e conhecedores do assunto, não de sentir-se mais bem informados a respeito do problema se procurarem ouvir colegas de outras regiões brasileiras, que podem ter outras aspirações e apresentar idéias resultantes de sua experiência no meio geográfico em que vivem.

Dentro dêsse ponto de vista, tomamos a liberdade de oferecer nossa modesta contribuição, com o propósito único de colaborar na resolução acertada do problema. Que outros colegas do magistério tenham a coragem de fazer o mesmo. Nenhum mal poderá resultar dessa atitude, ao mesmo tempo que ficaremos tranquilos com a nossa consciência, porque não poderemos ser acusados de apenas criticar sem colaborar...

O PROBLEMA DA SERIAÇÃO DA MATÉRIA, NO CICLO GINASIAL. — Bem sabemos que existem opiniões autorizadas que se manifestam pela idéia de iniciar-se o ensino secundário com a *Geografia do Brasil*, para, a seguir, estudar-se a *Geografia Geral*. Partem do princípio de que devemos tomar primeiramente o que é mais fácil de ser conhecido (o nosso país), para, depois, estudar o que está mais afastado da nossa vista e da nossa compreensão. Esquecem-se, porém, os que assim opinam, que já no curso primário o aluno entrou em contacto com a *Geografia Geral*, seguindo a trilha agora preconizada para o curso secundário: estudo do local da escola, do município, do estado, do país, do mundo. Esquecem-se, também, de que, no vestibulo do ciclo ginasial, o aluno precisa receber certas noções básicas de Geografia Física e de Geografia Humana, como também de Geografia dos Continentes, com as quais deverá realizar o estudo de pormenores e poderá fazer úteis comparações, nos anos posteriores.

* *Atualidades Pedagógicas*. Ano II. N.º 7.

Somos, por isso, inteiramente partidários do "statu-quo" atual: a Geografia Geral deverá continuar a ser estudada nas duas primeiras séries do curso, reservando-se a Geografia do Brasil para a 3.^a e 4.^a séries ginasiais.

OS PROGRAMAS PARA A PRIMEIRA E A SEGUNDA SÉRIES GINASIAIS — O programa de Geografia Geral destinado à 1.^a série ginasial é, talvez, o que mais necessita de uma revisão. Como está, o ensino tem de apresentar-se deficiente, por maiores esforços que venham a fazer os professores. Cumpre lembrar que os alunos dessa série, mal saídos do curso primário, crianças de 11 e 12 anos, não podem assimilar a massa de matéria que lhes foi destinada. Positivamente, o programa atual é demasiado extenso para ser cumprido em sua totalidade. Por outro lado, torna-se imprescindível ministrar toda a parte referente à Geografia Humana (quatro "unidades"), porque jamais terão os alunos a oportunidade de estudá-la como um todo, no decorrer do curso. Por incrível que possa parecer, ao passo que a Geografia Física se vê novamente estudada na 1.^a série colegial, a Geografia Humana ficou reduzida ao que figura nas quatro unidades da 1.^a série ginasial!

Quer-nos parecer que, em tal série, o aluno deveria receber apenas certas *noções essenciais* referentes à Geografia Física e à Geografia Humana e Econômica, com o objetivo de muni-lo das bases e da terminologia necessárias para a compreensão dos assuntos a serem estudados nos anos posteriores. O programa poderia ser algo como o que se segue:

I. *Noções de Geografia Física.* — 1. A Terra no espaço. — 2. Representação gráfica da Terra. — 3. Estrutura da Terra. — 4. O relevo terrestre e seus fatores. — 5. Águas do mar. — 6. Águas continentais. — 7. Climas. — 8. Paisagens vegetais.

II. *Noções de Geografia Humana.* — 1. População da Terra. — 2. Povos, línguas e religiões. — 3. Tipos de habitação. — 4. Cidades. — 5. Gêneros de vida.

III. *Noções de Geografia Econômica.* — 1. Transportes. — 2. Riquezas agrícolas. — 3. Os animais e o homem. — 4. Indústrias extrativas. — 5. Indústrias de transformação. — 6. Comércio.

Já o programa da 2.^a série ginasial (Geografia dos Continentes), por sua própria natureza, não necessita de grandes alterações. Bastaria que se reunissem, numa só unidade, a África e a Oceânia, conservando-se as demais; e que o estudo de cada uma das partes do mundo fôsse realizado dentro de dois pontos de vista: os aspectos físicos e a vida humana.

OS PROGRAMAS PARA A TERCEIRA E A QUARTA SÉRIES GINASIAIS. — O programa destinado à 3.^a série ginasial (Geografia Física e Humana do Brasil) pode sofrer grandes reduções. Atualmente, a Geografia Física de nosso país vê-se estudada na unidade I; a parte referente à Geografia Humana "strictu-sensu" corresponde à unidade II; seguindo-se o estudo da "organização política e administrativa" (unidade III) e nada menos de três outras unidades (IV, V e VI) destinadas ao estudo da Geografia Econômica. Há, evidentemente, um desequilíbrio, que precisa ser corrigido. Por outro lado, não nos parece justificável a ênfase dada à organização político-administrativa (cuja importância foi equiparada à Geografia Física e à Geografia Humana), quando é evidente que o assunto escapa à Geografia pura e só pode interessar-lhe, quando muito, como resultante da formação territorial. Além disso, aqui, como em programas destinados a outras séries, houve um silêncio impressionante quanto à *vegetação*, exatamente um dos elementos naturais que mais fortemente caracterizam a paisagem: desprezo pelo assunto ou simples esquecimento?

O programa da 3.^a série ginasial conteria o essencial, se assim dispusesse:

I. *O território brasileiro.* — 1. Aspectos gerais. — 2. Relevo e estrutura. — 3. O litoral. — 4. Os climas. — 5. Rios e lagos. — 6. Vegetação e fauna.

II. *O homem brasileiro.* — 1. A população. — 2. Os tipos étnicos. — 3. O "habitat" rural. — 4. As cidades. — 5. A formação territorial e a organização político-administrativa.

III. *A economia brasileira.* — 1. Os transportes. — 2. A evolução econômica. — 3. As riquezas agrícolas. — 4. A criação. — 5. As indústrias. — 6. O comércio.

O programa destinado à 4.^a série ginasial (Geografia Regional do Brasil) poderá ser mantido em suas linhas mestras. Embora não concordemos inteiramente com as divisões regionais admitidas, podemos aceitá-las a título precário, até que maior número de estudos analíticos tenham sido realizados sobre o nosso país e uma síntese mais exata possa vir a ser feita. Apenas sugerimos que cada uma das regiões brasileiras venha a ser estudada dentro do seguinte esquema:

- a) Aspectos físicos.
- b) População e povoamento.
- c) Divisões políticas e cidades.
- d) Vida econômica.

OS PROGRAMAS PARA O CURSO COLEGIAL. — Os programas destinados ao curso colegial necessitam de passar por alterações mais profundas, embora a seriação e o espírito que os norteou possam ser mantidos.

Em nossa opinião, o atual programa para a 1.^a série colegial (Geografia Física) deveria ser destinado aos que freqüentam o curso científico e precisa sofrer uma completa revisão de sua estrutura, a fim de que seja pôsto em dia com a moderna orientação seguida pelos mestres da ciência geográfica. Resistirá, por exemplo, a uma crítica competente o conteúdo da unidade V, relativa ao relêvo? Por outro lado, parece-nos que a unidade I deveria ser destinada ao estudo da evolução da Geografia, seu conceito, suas divisões. Poderiam ser as seguintes as grandes unidades desse programa:

- I. A ciência geográfica e sua evolução.
- II. O Sistema Solar e a Terra.
- III. A atmosfera e os climas.
- IV. As águas terrestres.
- V. O relêvo terrestre.
- VI. A vida terrestre.

Para o curso clássico, somos de opinião que seria mais útil o estudo da *Geografia Humana*, nessa 1.^a série colegial, embora reconheçamos que o ideal seria que ambas — Geografia Física e Geografia Humana, fôssem ministradas em nível mais elevado para todos os que freqüentam o 2.^o ciclo. Assim fazendo, seria sanado, pelo menos em parte, o desequilíbrio hoje reinante, desde que a ciência de La Blache e de Ratzel só é estudada, como um todo, na 1.^a série ginasial. O programa a ser feito poderia obedecer ao seguinte esquema:

- I. A ciência geográfica e sua evolução.
- II. O meio físico e o homem.
- III. A população e a vida humana.
- IV. A vida econômica.

O programa destinado à 2.^a série colegial corresponde à Geografia Regional e, em última análise, focaliza as potências principais e secundárias do mundo atual. Seria útil, por isso mesmo, anteceder-lo por algumas noções de Geografia Política (por ex.: estudo dos objetivos político-econômicos dos países, rivalidades das grandes potências, unidades geopolíticas, etc.). Em seguida, ao invés de estudar uma dúzia de países, de forma mais ou menos isolada, mais lógico seria que o estudo fôsse feito por grupos de países, tendo em vista as afinidades de seus interesses sob o ponto de vista geográfico, político, econômico e cultural. Será possível negar a existência de um "mundo" americano, de um "mundo" britânico, de um "mundo" que vive sob a influência da Europa ocidental e, finalmente, de um "mundo" oriental?... Por outro lado, cumpre retirar do atual programa verdadeiros anacronismos, como, por exemplo: "IX. A Itália e o Adriático" ou "X. O Japão e a questão do Pacífico" — anacronismos imperdoáveis, se nos lembrarmos de que tal programa foi pôsto em vigor no mês de novembro de 1945... Além disso, será justo ignorar, nesse estudo, os países escandinavos, admirável foco de civilização, ou o Oriente Próximo, de tanto interesse político-econômico?

Em relação ao programa destinado à 3.^a série colegial, louvamos a intenção de seus autores, mas discordamos de pormenores de seu conteúdo. A unidade I contém dois assuntos completamente dispares, uma vez que, sob o título de "A

posição geográfica do Brasil”, estuda o histórico e a utilidade da Geografia, juntamente com as conseqüências da posição geográfica do Brasil... A unidade II — “Condições geográficas da evolução brasileira” corresponde pelos seus itens, a verdadeiros capítulos da História da Civilização Brasileira, o que pode levar os incautos a honestamente darem aulas de História convencidos de que estão lecionando Geografia... As duas unidades seguintes (III e IV) estão repletas de graves senões de natureza técnica, quando não de temas que ainda não podem ser examinados no curso secundário, porque não chegaram a resultados objetivos; por exemplo: a “evolução brasileira” termina na época da mineração (!); das cidades só parece interessar o problema de sua fundação (!!); a marcha para o oeste e a valorização da Amazônia devem ser estudados, enquanto não se encontra uma só palavra a respeito da vida agrícola brasileira... As unidades finais (V e VI) são quase impraticáveis, se quisermos dar a ênfase que o programa parece ter em vista, desde que escapam ao campo estrito da Geografia para se referirem ao da Economia (estudo minucioso do comércio externo). Isto sem falar em itens como este: “Interesses brasileiros na Ásia e na África”...

Cumpra reestruturar completamente tal programa, sem fugir à sua orientação geral, sem dúvida elogiável. Por que não se iniciar o estudo com o exame das “bases físicas” em que se assenta a nossa vida humana e econômica? Por que não reduzir as demais unidades a apenas três, examinando-se os “fatores humanos” e os “fatores econômicos” da Geografia brasileira e a posição do “Brasil perante o Mundo?”...

São essas as críticas e as sugestões que nos ocorrem fazer, em um simples artigo, e para atender ao amável convite que nos foi dirigido pelos diretores de *Atualidades Pedagógicas*. São o fruto de uma já razoável experiência no magistério, em nível médio e superior, de quem tem vivido nos últimos 20 anos a lidar exclusivamente com essa fascinante ciência da Terra e do Homem.

Não teremos sido pretensiosos ao imaginar que tais idéias, partidas de um professor da Província, poderão alcançar a “tôrre de marfim” em que se encontram os grandes responsáveis pelo destino do ensino e da educação no Brasil?



Concorra para que o Brasil seja geográficamente bem representado, enviando ao Conselho Nacional de Geografia informações e mapas que possam ser de utilidade à nova edição da Carta Geográfica do Brasil ao Milionésimo, que o Conselho está elaborando.

Problemas do Relêvo e da Estrutura do Brasil

Prof. FRANCIS RUELLAN

Como não podemos tratar de todos os problemas geomorfológicos veremos somente um ou dois em cada domínio.

O primeiro se refere ao problema do relêvo e da estrutura dos *maciços antigos*. O Brasil consiste essencialmente, na maior parte de sua superfície, de um escudo que abrange uma grande massa de rochas consolidadas há muito tempo e que aparece como um planalto mais ou menos erodido e particularmente coberto também de sedimentos.

Êstes maciços pertencem ao arqueano e ao algonquiano, terrenos depositados e metamorizados antes da época primária.

O simples enunciado do que constitui o embasamento engloba diferentes coisas: o chamado *arqueano* é representado por um complexo de granito e gnaiss, freqüentemente associados a dioritos e outras rochas básicas, ígneas ou muito metamorizadas.

O *algonquiano* é representado por uma série de depósitos originalmente sedimentares, metamorizados ligeiramente aqui, ou mais profundamente ali, dobrados, fraturados, falhados e penetrados pelos batolitos de granito. Enfim certas granitizações são posteriores ao início da era primária. No escudo guianense-brasileiro-patagonense as fases de granitização servem para estabelecer a idade relativa dos terrenos e do diastrofismo como os fósseis nas zonas sedimentares.

Estas transformações sugerem uma série de problemas, que ainda estão longe de ser resolvidos.

O primeiro dêles é o que se refere à *origem das rochas*. O Prof. Alberto Ribeiro Lamago apresentou uma hipótese para explicá-la. Considerou os gnaisses do Distrito Federal como de origem pré-sedimentar, portanto, pré-aquática.

Deu-lhes uma origem puramente magmática.

Apesar de não ser aceita pela maioria dos geólogos, esta hipótese tem o mérito de assinalar a grande antiguidade dos terrenos do Distrito Federal e dos maciços litorâneos em relação à Mantiqueira.

O Prof. Djalma Guimarães estudou cuidadosamente as rochas do Distrito Federal e demonstrou que em diversos casos as rochas fazem supor uma origem sedimentar, submetidas depois a um metamorfismo intenso e em seguida dobradas violentamente.

As diferentes rochas afetadas por êstes dobramentos não têm uma dureza nem um comportamento igual em relação à erosão. Por exemplo, o gnaiss lenticular não se decompõe com tanta facilidade quanto o biotita-gnaiss no clima quente e úmido do Distrito Federal. As mesmas diferenças de resistência à erosão se observam entre os gnaisses da serra do Mar, entre os gnaisses e os mica-chistos da Mantiqueira e entre os gnaisses, micachistos, filitos e quartzitos do Planalto Mineiro. Êstes maciços foram submetidos a longos períodos de peneplicação, seguidos de retomadas de erosão fluvial. Esta erosão, aproveitando as

zonas de menor resistência, traçou uma réde hidrográfica adaptada a essas direções de dobramento, formando os relevos *apalachianos*, de direção NE-SW e de direção vizinha NNE-SSW.

O que não se sabe ainda exatamente é a extensão dêste relêvo apalachiano.

A análise do relêvo do vale do Paraíba do Sul leva-nos a mostrar a complexidade dos problemas. Temos na serra do Mar e na Mantiqueira grandes alinhamentos que reproduzem esta direção SW-NE. Pensa-se imediatamente em relêvo apalachiano.

Em alguns trechos o mesmo vale do Paraíba parece ser um sinclinal fechado; o mergulho do gnaissé é muito acentuado na direção este do vale. Moraes Rêgo diz assim que o vale do Paraíba está adaptado a um sinclinal do complexo granito-gnáissico.

Na realidade, porém, com muita freqüência o rio não aparece adaptado ao sinclinal, correndo indiferentemente à estrutura e atravessando faixas de rochas duras.

Atrás do Paraíba, na Mantiqueira, há uma verdadeira dissimetria do relêvo.

O declive é muito abrupto do lado do Paraíba. Além disso, a Mantiqueira é mais alta que a serra do Mar.

A largura do vale, às vêzes, com mais de 10 a 20 quilômetros é demasiada para ser a obra única da erosão fluvial.

O vale poderia ocupar uma zona de *sinclinorium*, mas não há prova alguma disto.

Para explicar êsse relêvo intervêm as *falhas longitudinais*, paralelas ou pouco oblíquas ao dobramento, que constituem também um problema. Elas têm uma existência certa. É verdade que geologicamente elas não estão provadas, mas os argumentos geomorfológicos não faltam.

O pequeno recuo das cabeceiras dos rios da vertente da Mantiqueira por exemplo, não pode ser explicado de outra maneira, ainda mais que é esta vertente mais chuvosa.

O escudo brasileiro apresenta, portanto, problemas ligados à existência de grandes falhas longitudinais e o estudo do relêvo dos escarpamentos da serra do Mar e da Mantiqueira mostra que há também pequenas falhas em patamares.

Enfim entre as colinas e garupas do vale do Paraíba aparecem depósitos terciários que são uma confirmação de que no interior do maciço antigo se verificaram afundamentos formando fossas tectônicas. Após o desabamento, o Paraíba começou a correr sôbre êsses depósitos e, depois de os haver erodido, atingiu o maciço antigo. Tem-se, então, uma superimposição com uma série de epigenias. Encontram-se seixos rolados no alto das colinas e outras provas de epigenia com as gargantas feitas pelo rio Paraíba quando êle atravessa os alinhamentos de rochas duras que seguem a direção das dobras. Porém, as bacias terciárias do Paraíba não são contínuas. O terciário aparece agrupado num certo número de compartimentos separados uns dos outros por soleiras.

Novo problema apresentam as *soleiras*. É que não há sômente falhas longitudinais paralelas ou ligeiramente oblíquas à direção geral dos dobramentos. Há também falhas transversais perpendiculares que compartimentaram a serra do Mar e a Mantiqueira.

Essas serras não aparecem como uma parede contínua mas como uma série de maciços separados por cortes profundos, e com grande desnivelamento entre si. Há grandes aberturas que cortam as rochas e que foram aproveitadas pelos vales. São as falhas ou fraturas transversais. Têm essas falhas um papel providencial nas comunicações do Paraíba com o interior de Minas Gerais e com o litoral.

Sua direção é de modo geral perpendicular à direção das dobras, quer dizer NW-SE. Estas falhas rebaixaram certos trechos do fundo do vale, separados por soleiras, o que explica a individualidade das bacias terciárias. Assim, a sedimentação da bacia terciária de Taubaté é diferente da de Resende. Com a contribuição de todos êstes fatores: dobramentos formando um sinclinal fechado, falhas longitudinais e transversais, afundamento em fossas tectônicas, sedimentação das bacias terciárias, retomadas de erosão, epigenias, temos alguns dos fatos que

explicam o traçado atual do vale do Paraíba. Este exemplo serve para focalizar alguns dos traços característicos do relevo e da estrutura do escudo brasileiro, no relevo do escudo brasileiro-guianense.

Problema da extensão e do papel dos dobramentos — Não se sabe qual a extensão completa do dobramento de direção SW-NE ou SSW-NNE, mas êle se encontra também no interior em tôda a região granito-gnáissica de Minas Gerais, estendendo-se do Rio Grande do Sul até as Guianas e por isso chamamo-lo de *direção brasileira*. É, portanto, não sòmente um traço fundamental da estrutura mas também do relevo do Brasil, porque essa direção é reproduzida pelos vales e cristas do tipo apalachiano. Também as falhas longitudinais, como os dobramentos, encontram-se em numerosas regiões do interior e do litoral.

É o caso em particular de tôda a zona que vai da Bahia a Alagoas. É uma zona falhada, e que deu lugar a afundamentos, onde se formaram depósitos de sedimentos que têm até 3 000 metros de profundidade e que se estendem do cretáceo até o quaternário.

Em relação aos depósitos do vale do Paraíba essa sedimentação tem muito mais importância.

Um desabamento semelhante se encontra na embocadura do rio Amazonas. Na ilha de Marajó os sedimentos atingem 4 000 metros.

Quanto às falhas transversais NW-SE, têm elas também grande importância e aparecem ligadas a dobramentos da mesma direção.

Por outro lado essas duas direções fundamentais: NW-SE e SE-NE são também as direções do traçado do litoral oriental da América do Sul. Nas Guianas a direção NW-SE aparece muito importante nos dobramentos, como demonstraram os trabalhos de Choubert. E que podemos chamar com êle de *direção caraíba*. Com estas duas direções de dobramentos ligados às fraturas, diáclases e às intrusões, temos elementos para tentar uma vista de conjunto do escudo brasileiro.

Quando se examina a carta do Brasil com a representação geral do relevo e do embasamento, percebe-se que saindo do oceano há primeiro um rebordo de planalto com alinhamento SW-NE e atrás uma zona de sedimentação grosseiramente SW-NE do Piauí ao Paraná, passando pelo São Francisco.

Depois outro alinhamento de rochas granito-gnáissicas que corresponde à região Gurupi, do Araguaia e a leste a "boutonnière" de Mato Grosso (o Pantanal). Novamente aparece outra zona de terrenos sedimentares e depois a zona granito-gnáissica do Xingu e do algonquiano das cabeceiras do alto Paraguai. Um outro conjunto de abaulamentos e de depressões aparece ainda, a leste, antes do afundamento do solo e da sedimentação do alto Amazonas, mas essa região aparece ainda muito pouco conhecida. Essa alternância de abaulamentos e de depressões permitem definir a primeira grande dobra de fundo a que foi submetido o escudo brasileiro. Sua direção é SW-NE. Esta dobra de fundo repete a direção das dobras do complexo granito-gnáissico e é acompanhada de falhas, fraturas, diáclases, filões e também um ligeiro basculamento do escudo para o interior. No rebordo oriental aparecem grandes falhas acompanhando a grande flexura continental no oceano Atlântico. Temos ainda o dobramento de fundo NW-SE aproximadamente paralelo ao litoral norte da América do Sul.

O embasamento no Nordeste e no Norte do Brasil sai do oceano, por uma outra flexura continental, esboça um primeiro abaulamento do Ceará às Guianas; em seguida, há uma depressão que corresponde mais ou menos ao baixo São Francisco. Depois, levanta-se na Chapada Diamantina. Novo abaixamento verifica-se no eixo do rio Pardo. Depois outro abaulamento na serra do Espinhaço; a seguir, o abaixamento do baixo Paraíba do Sul, entre a serra do Mar e os pequenos maciços da chamada serra dos Aimorés e a interrupção e abaixamento entre o leste da Mantiqueira e o maciço do Caparaó, continuado pelo eixo do rio das Velhas e do Ucuruia. Aparece depois o grande eixo do abaulamento NW-SE que começa na parte alta da Mantiqueira e que separa a bacia do Paraná da do São Francisco, o qual é prolongado no planalto sul de Goiás até o rio das Mortes, seguido de um abaixamento em São Paulo, que corresponde ao grande desenvolvimento da bacia do Paraná e o planalto sedimentar do sul de Mato Grosso. No sul de São Paulo e no estado do Paraná aparece uma nova bossa que corresponde também ao estrangulamento da bacia do Paraná e à "boutonnière" de Mato Grosso. Segue-se uma depressão segundo o eixo do alto Uruguai; nova ele-

vação começa em Santa Catarina e forma a grande flexura do Jacuí e depois uma outra elevação onde reaparece o maciço antigo das serras do sudeste na chanfradura ou "demi-boutonnière" do Camaquã. Finalmente, aparece a depressão vizinha da fronteira do Brasil-Uruguai, depois do abaulamento que corresponde a este país, seguida de nova depressão no Rio da Prata e nova elevação no "dôme" da Patagônia.

Tem-se assim uma série de ondulações desiguais orientadas NW-SE. A elas estão associadas diáclases, fraturas e falhas.

Estas direções têm importantes conseqüências nas manifestações vulcânicas e para a metalogênese. Os filões repetem estas direções. O Prof. Djalma Guimarães já mostrou o papel desses filões na estrutura brasileira.

Há ainda numerosos problemas a serem resolvidos para que se compreenda com esses dois grandes dobramentos de fundo se interferem. A "boutonnière" de Mato Grosso, por exemplo, é o resultado de uma erosão consecutiva à interferência de dois dobramentos de fundo de grande raio de curvatura.

É necessário, também, saber a idade desses dobramentos. É provável que não tenham sido feitos de uma vez, porém repetidos até os tempos geológicos recentes.

As dobras SW-SE são muito mais numerosas e mais antigas que as NW-SE. Assim o embasamento não é estável. Ele se movimentou até o quaternário.

A verificação deste fato, confirmado pela acumulação enorme de sedimentos, têm grande importância na história científica do Brasil e permite novas interpretações.

Há ainda uma terceira direção na estrutura brasileira, a E-W, assinalada pelo sinclinal amazônico e que chamaremos a *direção amazônica*.

Há também nas Guianas um dobramento E-W que vem interferir com os outros dois dobramentos.

Na região meridional esta direção não tem um papel muito claro. Talvez se possam encontrar aí reflexos dela. Mas a direção E-W é, sobretudo, em direção nórdica.

O sinclinal amazônico é muito pouco acentuado, sem profundidade, uma simples ondulação de fundo.

O vale amazônico é uma zona de subsidência que começou no cambriano e se prolongou durante muito tempo, sem atingir grande profundidade. Não é um geossinclinal, mas apenas uma zona de subsidência. Mais ao norte, o vale do Orinoco, repete-se uma outra zona de subsidência E-W.

Em resumo, antes de passar por inclinações e ondulações, o embasamento teve certa plasticidade. A prova é que se formaram serras no interior como as serras do Espinhaço e a Chapada Diamantina.

Antes do devoniano houve no interior do embasamento zonas de subsidência muito acentuadas e mesmo pequenos geossinclinais.

São elas que produziram as deslocções que se vêem nas séries de Minas, Itacolomi e Lavras. Essas dobras às vezes tomaram o aspecto de dobras de cobertura.

Entre as dobras aparecem ainda as falhas e fraturas. A cada fase de diastrofismo correspondem granitizações. Assim o complexo granito-gnáissico não é de forma alguma, exclusivamente arqueano.

Uma parte dos gnaisses e granitos do complexo brasileiro são mais recentes e contemporâneos da série de Itacolomi e mesmo do início do primário, pois que atravessam o algonquiano em certos pontos nos sedimentos mais recentes. Houve assim uma série de fases de granitização, estendendo-se até o primário.

Até hoje foi distinguida uma fase que corresponde aos granitos do litoral, outra à formação do relêvo do Nordeste (Djalma Guimarães), outra acompanhou a formação da Mantiqueira, outra o Espinhaço, etc. São problemas a estudar.

Houve grandes fases de tranqüilidade relativa entre a formação das dobras de fundo com a conseqüente peneplanização. Superfícies antigas foram recobertas de sedimentos e assim inumadas.

Movimentos mais recentes provocaram a exumação dessas antigas superfícies onduladas como a superfície pré-permiana de De Martonné. A rede hidrográfica reflete no seu traçado todas as fases diastróficas e as adaptações a que foi obrigada.

As fases de tranqüilidade foram entremeadas por novas fases de grandes distúrbios, formando novos dobramentos, observados na sedimentação recente, como a direção norte-sul do dobramento caledoniano que podemos chamar de *São Franciscano*. Porém, esse último está mais relacionado com os dobramentos de fundo, de grande raio de curvatura, que vão transformar completamente o relevo do escudo brasileiro e modificar profundamente a sua cobertura sedimentar, impondo novos rumos à evolução de sua rede hidrográfica e de suas formas de relevo.

 O Serviço Central de Documentação Geográfica do Conselho Nacional de Geografia é completo, compreendendo Biblioteca, Mapoteca, Fototeca e Arquivo Corográfico, destinando-se este à guarda de documentos como sejam inéditos e artigos de jornais. Envie ao Conselho qualquer documento que possuir sobre o território brasileiro.

Noticiário

Capital Federal

CÂMARA FEDERAL DOS DEPUTADOS

CADEIRA DE ETNOGRAFIA E LÍNGUA TUPI NAS FACULDADES DE FILOSOFIA — O Sr. Osvaldo Orico, representante do Estado do Pará na Câmara Federal dos Deputados, apresentou naquela casa do Legislativo um projeto de lei instituindo a cadeira de Etnografia do Brasil e Língua Tupi nas Faculdades de Filosofia do país.

Dispõe o projeto do Sr. Osvaldo Orico que enquanto o presidente da República não enviar mensagem ao Congresso solicitando a criação dos respectivos cargos, os lugares de professor dessa disciplina serão exercidos mediante contratos com especialistas e estudiosos da matéria e custeados por verba própria dos estabelecimentos em cujo curso foi adotada a matéria. Uma vez criados os cargos, serão estes providos mediante concurso.

★

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

AUTORIZADA A DESIGNAÇÃO DE DIRIGENTES DO C.N.G. PARA INTEGRAREM AS COMISSÕES ESPECIALIZADAS DO I.P.G.H. — Por despacho de 27 de julho último, o presidente da República aprovou a indicação, pelo presidente do I.B.G.E., dos nomes dos tenentes-coronéis Edmundo Gastão da Cunha, secretário geral do Conselho Nacional de Geografia, e Luís Eugênio de Freitas Abreu, diretor da Divisão de Cartografia do mesmo Conselho, para integrarem, respectivamente, a Comissão de Geografia e Comissão de Cartografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História. Pelo mesmo ato do presidente da República foi aprovada a designação do professor José Honório Rodrigues para as funções de membro da Comissão de História daquele organismo internacional.

★

CONSELHO NACIONAL DE IMIGRAÇÃO E COLONIZAÇÃO

POSSE DO REPRESENTANTE DO I.B.G.E. — Na reunião de 25 de julho último do Conselho Nacional de Imigração e Colonização, tomou posse na função de membro daquele órgão, como representante do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o engenheiro Moacir M. F. Silva, membro do Diretório Central e consultor técnico do Conselho Nacional de Geografia.

★

MINISTÉRIO DA GUERRA

Divisão de assuntos nacionais do departamento de estudos da Escola Superior de Guerra

DESIGNAÇÃO DO ENGENHEIRO FÁBIO DE MACEDO SOARES GUIMARÃES PARA A FUNÇÃO DE ADJUNTO — Por decreto do presidente da República, de 16 de agosto, foi designado para a função de adjunto da Divisão de Assuntos Nacionais do Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra, o engenheiro Fábio de Macedo Soares Guimarães, geógrafo do Conselho Nacional de Geografia, e que vinha exercendo o cargo de diretor da Divisão de Documentação e Divulgação desse órgão do I.B.G.E.

★

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES

INSTALAÇÃO DA COMISSÃO MISTA BRASIL-ESTADOS UNIDOS PARA DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO — Instalou-se a 19 de julho último no Itamarati a Comissão Mista Brasil-Estados Unidos para Desenvolvimento Econômico, que visa promover a execução do programa de desenvolvimento econômico do nosso país, com a ajuda norte-americana, interessando-se, primordialmente, pelo problema dos transportes, energia elétrica, exploração dos recursos naturais e produção agrícola e industrial. Ao ato estiveram presentes figuras representativas da política, da diplomacia, das finanças e da administração pública, fazendo-se representar o chefe do Governo.

Discursaram na ocasião o ministro João Neves da Fontoura que presidiu a cerimônia, e os presidentes das seções brasileira e norte-americana, srs. Ari Torres e embaixador Merwin Bohan.

A Comissão Mista Brasil-Estados Unidos está assim constituída: *Secção brasileira*: Presidente, Engenheiro Ari Frederico Tôrres; Representante do Ministério das Relações Exteriores, Ministro Abelardo Bueno do Prado; Conselheiros: Srs. Valentim Bouças, Roberto Campos, Lucas Lopes e Glycon de Falva; Assessores: Eng. Paulo de Brito, Clóvis Côrtes, Othon A. Lima; Secretário-Geral, Sr. Vitor da Silva. *Secção Americana*: Presidente, Embaixador Merwin L. Bohan; Conselheiros: Srs. Philip W. Claessner, Oakley W. Brocks, W. R. Mother e L. Hassley; e L. Hassley; Técnico em transportes, Sr. Dale Barber; Técnico em indústria, Sr. Kirke Faulding III. Técnicos agrícolas, Srs. William Lodwick, John Greene e W. Palmer. Serão representantes do International Bank na Comissão, os Srs. Sidney Wheelock e William Ladd.

★

Instituições Particulares

SOCIEDADE BRASILEIRA DE AGRICULTURA

PROBLEMAS ECONÔMICOS DO BRASIL CENTRAL — CONFERÊNCIA SOBRE ESTE TEMA PELO DR. EDGAR TEIXEIRA LEITE — Na Sociedade Brasileira de Agricultura, o Dr. Edgar Teixeira Leite, presidente desta entidade, realizou recentemente uma conferência sobre os problemas econômicos do Brasil Central, a qual foi bastante concorrida. Compareceram técnicos, economistas, parlamentares e autoridades, notando-se, entre outros, os Srs. general Djalma Polli Coelho, presidente do I.B.G.E., Arruda Câmara, diretor do Serviço de Economia Rural, Coelho Leal, da Fundação Brasil Central, Carlos Steele, presidente da

Sociedade Fluminense de Amigos da Terra, e deputado Rondon Pacheco.

Inicialmente comunicou o conferencista as impressões da viagem que acabava de realizar à região do Brasil Central. Em seguida analisou os problemas da região, entre os quais pôs em evidência o dos transportes, amparo ao homem e mecanização da lavoura. Sobre este último, salientou o conferencista que sobremaneira está sendo encarado com seriedade, adiantando que a cultura do arroz e do milho em zonas como a de Uberlândia está sendo feita com o auxílio da máquina que se introduziu com êxito na região.

★

Certames

III REUNIÃO PAN-AMERICANA DE CONSULTA SOBRE GEOGRAFIA

SUA REALIZAÇÃO EM MEADOS DO PRÓXIMO ANO EM WASHINGTON JUNTAMENTE COM O XVII CONGRESSO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA — TERÃO OS CERTAMES CARÁTER COMEMORATIVO DO CENTENÁRIO DA AMERICAN GEOGRAPHICAL SOCIETY — Entre 25 de julho e 15 de agosto do próximo ano, reunir-se-ão simultaneamente em Washington a III Reunião Pan-Americana de Consulta sobre Geografia e o XVII Congresso Internacional de Geografia. Os certames terão caráter também comemorativo do centenário da American Geographical Society. Na qualidade de membro do Instituto Pan-Americano de Geografia e História, órgão especializado da Organização dos Estados Americanos, o Brasil participará das ditas reuniões, associando-se igualmente às comemorações do centenário da American Geographical Society, estando o Conselho Nacional de Geografia iniciando os respectivos preparativos.

★

V CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA

SUA PRÓXIMA REALIZAÇÃO NO PARANÁ — ADESÕES E TESES APRESENTADAS AO CERTAME — Entre 4 e 9 de setembro próximo, reunir-se-á em Curitiba e Ponta Grossa, no Paraná, o V Congresso Brasileiro de Geologia, promovido pela Sociedade Brasileira de Geologia com o apoio do governo federal e paranaense e cooperação de inúmeras instituições particulares e entidades oficiais. Entre as adesões até agora recebidas pela comissão organizadora, destacam-se as seguintes: do Instituto de Pesquisas Tecnológicas e Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, do Conselho

Nacional do Petróleo, do Ministério da Agricultura, da Escola de Minas e Metalurgia, de Ouro Preto, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, da Universidade de São Paulo, do Museu Paranaense, e do Instituto Adolfo Lutz, de São Paulo.

Numerosas teses vêm sendo apresentadas ao certame por especialistas nacionais e estrangeiros, destacando-se as seguintes: "Uma nova ordem de Trilobitas", por Moacir do Amaral Lisboa, professor catedrático da Escola Nacional de Minas e Metalurgia, de Ouro Preto; "Depósitos de gipsita da série Afaripe", pelo Dr. Othon Henry Leonardos, do Conselho Nacional de Minas e Metalurgia; "Three critical environments of deposition and characteristics of sediments formed in each of them", pelo professor John Lyon Rich, diretor do Departamento de Geologia e Geografia da Universidade de Cincinnati, Ohio, Estados Unidos; "Geologia do Espinhaço", pelo Dr. Octávio Barbosa, professor catedrático da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; "A Geologia Aplicada aos Problemas da Engenharia Civil no Brasil", pelo Engenheiro Ernesto Fichler, da Seção de Solos e Fundações do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo; "Enxertos ao microscópio em rochas com diatomáceas", por Jordano Maniero, do Instituto Adolfo Lutz, de São Paulo; "Faunula Antracólica Superior Marinha de Capivari, Estado de São Paulo", pelo Dr. Josué Camargo Mendes, do Departamento de Geologia e Paleontologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo.

Estão marcadas as seguintes excursões científicas: dia 5 — Formações geológicas de Itaia-coca; dia 6 — Serra da Esperança; dia 7 — Vila Velha.

★

Unidades Federadas

ESPIRITO SANTO

TRATAMENTO QUÍMICO DAS AREIAS MONAZÍTICAS — INSTALADA EM GUARAPARI A PRIMEIRA UNIDADE INDUSTRIAL — Em solenidade que contou com a presença do governador Jones dos Santos Neves, técnicos, parlamentares, autoridades civis e militares, inaugurou-se a 1 de agosto mais uma unidade in-

dustrial para tratamento químico das areias monazíticas instalada no município de Guarapari, no Espírito Santo. A iniciativa vem dar complementação a uma indústria extrativa que tem por base matérias-primas de interesse para a produção da energia atômica, e, portanto, de grande importância para o nosso país.

★

RIO GRANDE DO SUL

DEFESA CONTRA AS INUNDAÇÕES — APROVADO PELO PRESIDENTE DA REPÚBLICA O RESPECTIVO PLANO DE OBRAS — O presidente da República aprovou exposição de motivos do Departamento Administrativo do Serviço Público, favorável à execução do programa de obras de saneamento e defesa contra as inundações no Rio Grande do Sul, apresentado pelo Ministério da Viação e Obras Públicas. Prevê o plano obras de melhoramentos e barragens nas bacias do arroio do Dilúvio, do arroio de Santa Bárbara, e no arroio Pepino, a

serem executadas no período de 1952-1956, preconizando, ainda, a dragagem e a irrigação dos banhados de Taim, Gravatá e Colégio, em Camaquã. A execução desse programa exigirá cerca de 280 milhões de cruzeiros. A despesa será distribuída por cinco exercícios financeiros, de acordo com o esquema seguinte: 1952 — Cr\$ 55 000 000,00; 1953 — Cr\$ 65 000 000,00; 1954 — Cr\$ 60 000 000,00; 1955 — Cr\$ 58 000 000,00. Opinou o Dasp pela inclusão das dotações necessárias na proposta orçamentária da União para os exercícios de 1953 a 1956.

★

Exterior

ESPANHA

IMPORTANTES DESCOBERTAS ARQUEOLÓGICAS NAS PROXIMIDADES DA ALDEIA DE LA HARGA — Notícias veiculadas de Madrid informam sobre recentes descobertas arqueológicas realizadas nas proximidades da aldeia de La Harga, a 12 quilômetros de Alcey. Trata-se de uma caverna pré-histórica contendo ossadas, objetos de cerâmica e pinturas de

grande valor científico. As gravuras representam ídolos, cenas de caça e homens de cor negra, pelo que se conclui tratar-se de testemunho da civilização paleolítica. O achado está despertando interesse entre os arqueólogos, já tendo iniciado estudos na caverna de La Harga o professor Luis Pericot, da Universidade de Barcelona.

★



A fotografia é um excelente documento geográfico, desde que se saiba exatamente o local fotografado. Envie ao Conselho Nacional de Geografia as fotografias panorâmicas que possuir, devidamente legendadas.

Bibliografia

Registos e

comentários bibliográficos

Livros

A CONSERVAÇÃO DO SOLO

Observações à margem de um livro recém-publicado

O Conselho Nacional de Geografia acaba de publicar uma obra do engenheiro José Setzer, intitulada *Os Solos do Estado de São Paulo* (Relatório técnico com considerações práticas). Esse livro, rico de dados e observações, contém interessante comentário sobre a importância da atitude dos lavradores em face desse problema: mostra a experiência que as condições do solo dependem consideravelmente da índole, do grau de adiantamento técnico e das possibilidades económicas do homem rural, qualidades e circunstâncias essas que influem na natureza atual do solo e no seu futuro.

Pesquisas feitas pelo autor apontam dois casos extremos: um, em que prevalecem condições favoráveis à conservação do solo; outro, desfavorável a esse objetivo. O primeiro é mais comum nos países considerados "velhos" quanto à evolução económica e densamente povoados, ao passo que o segundo é mais frequente em países "novos", de fraca densidade demográfica. A explicação dada pelo Sr. José Setzer é, em parte convincente: "No primeiro caso, cada camponês possui pouca terra, à qual pode dispensar muitos cuidados, principalmente sabendo que não tem outras possibilidades de subsistência. No segundo caso, a área do solo utilizado é grande e por isto não pode receber muitos cuidados, ao mesmo tempo que existem terras virgens ou pouco utilizadas que podem ser adquiridas facilmente; além disto, as possibilidades fora da agricultura são tentadoras". Não nos parece procedente este último argumento: em muitos países europeus, as cidades também atraem o trabalhador.

O engenheiro Setzer lembra que, em geral, os camponeses da Europa, desde a Irlanda até a Rússia, utilizam suas terras de tal maneira, que asseguram a conservação do solo. "Séculos de rotina e a experiência de dezenas de gerações de agricultores tradicionais, dedicando-se sempre às mesmas culturas mais bem adaptadas a cada região, resultaram em métodos de cultivo, de amanhã e de tratamento do solo altamente eficientes. O lavrador atual sabe bem o que deve fazer e faz tudo meticolosamente, sob pena de sofrer de frio e de fome no inverno próximo".

Temos a impressão de que o autor generaliza seu juízo quanto à situação reinante no Velho Mundo, onde em verdade, são consideráveis as diferenças no tratamento do solo. Basta comparar a agricultura intensiva da Holanda e a lavoura extensiva de países como a Espanha e a Hungria. Diferenças no regime da propriedade (predomínio de pequenos e médios lavradores independentes ou de latifúndios) o padrão cultural das populações, a existência ou ausência de esforços governamentais — tudo são fatores consideráveis, que pesam na balança.

Diferenças não menos notáveis encontram-se nos Estados Unidos da América do Norte, onde há zonas muito adiantadas e zonas, como as do Sul, onde o atraso no combate à erosão é lamentável.

Quanto às condições desfavoráveis à conservação do solo nos países novos, o engenheiro José Setzer lembra que, nesses casos, "se põe fogo constantemente e abrangendo grande extensão de terras para facilitar a pastagem de poucas cabeças de gado, ou se plantam áreas grandes mal aradas e sem tratamento algum. Analisando-se bem o assunto, fica claro que neste caso a base do empreendimento é a esperança de

encontrar diversos fatores propícios milagrosamente conjugados, tais como a ausência completa de pragas, ótima distribuição de chuvas, ótimos preços no mercado e nenhuma dificuldade financeira ou de qualquer outra espécie. O lavrador está tentando a sorte: enriquecer por um golpe feliz e sem muito trabalho. E é lógico que êle assim proceda, pois conhece muitos casos bem sucedidos. Os casos de malôgro, mais numerosos, não podem impressionar, porque não redundam em desgraças irremediáveis, não se morre de fome e de frio”.

Sem dúvida, têm importância êsses fatores psicológicos, mas é preciso não exagerar. A negligência no tratamento proporcionado ao solo decorre da abundância dêste, da falta de tradição profissional, de dificuldades financeiras, da ausência de propaganda que penetre em todos os recantos do interior dos países subdesenvolvidos.

Quanto à situação em nosso estado, o autor observa o seguinte: “O fator humano do estado de São Paulo é mais próximo do segundo que do primeiro dos dois tipos extremos. É preciso acrescentar ainda, a fim de caracterizar melhor a influência de nosso homem rural sobre o solo, que a índole do camponês paulista, talvez graças ao clima ameno, é das melhores que se conhecem. Não houve aqui banditismo rural, como no “far-west” norte-americano. Ainda que em condições de falta de policiamento, indivíduos de maus instintos têm agido pouco e têm sido poucos e unânimemente reprovados, ao passo que pessoas de bem, ao menos alguns anos após o desbravamento de cada região, foram sempre respeitadas e admiradas. Outra coisa que aqui se observa, assim como se observa em todos os climas amenos do mundo, é que o imigrante de climas mais severos, contribuindo com maior operosidade, mudam, entretanto, aos poucos, sua índole e se adaptam automaticamente ao caráter brando e pacato do indígena que encontraram”.

Sem menor dúvida é êste um dos fatores que contribuíram para deficiência dos esforços destinados a conservar o solo em nosso estado.

(Extraído de *O Estado de São Paulo* — Maio 1951.)

☆

TADEU ROCHA — *Caderno de Geografia do Brasil* — Recife — 1951.

Sobre o que representa êste folheto passamos a transcrever palavras do seu organizador, que assim se expressa apresentando o seu trabalho: “Êste caderno de esquemas e mapas tem por fim auxiliar os que se iniciam no estudo da Geografia do Brasil, que há muito abandonou, com o mestre Delgado de Carvalho, as simples descrições e as cansativas enumerações, para transformar-se numa ciência explicativa e interpretativa dos fenômenos geográficos do nosso país”. Em outro trecho continua: “A preexistência de esquemas e mapas, possivelmente corretos e ordenados, permitirá que essas explicações se convertam numa espécie de “círculos de estudos”, cujo dirigente — o professor — não dispensará as ilustrações no quadro-negro ou nos mapas murais, nem os exemplos e depoimentos solicitados aos seus alunos. Finalizando, assinala: “Êste caderno começa pelo Recife onde reside o seu autor. Mas qualquer professor de Geografia — seja do Ginásio de Santana do Ipanema, do Colégio de Caruaru ou da Escola Técnica de Comércio do Crato — saberá traçar no quadro-negro as linhas principais da planta de sua cidade, ponto de partida para o estudo de sua zona fisiográfica, da respectiva região natural e, por fim, do Brasil, como região geográfica integral”. Aos profissionais do ensino da Geografia muito aproveitará êste volume.

A. V. L.

☆

ANUARIO DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR — Volumen XI — Años 1947-1949. Buenos Aires — Año del Libertador General San Martín — 1950.

Inicia-se o volume com breve introdução acerca das atividades desenvolvidas pelo Instituto Geográfico Militar argentino nos anos de 1947 a 1949. A segunda parte apresenta os trabalhos executados pelo órgão técnico do Exército Argentino no mesmo período, distribuídos pelos seus diferentes setores de Geodésia, Levantamentos Topográficos, Cartografia, Cálculos, Biblioteca, Mapoteca e Publicações. A terceira parte é constituída por numerosos gráficos ilustrativos e mapas.

A. V. L.

☆

Periódicos

BOLETIM DO INSTITUTO DE QUÍMICA AGRÍCOLA. — N.º 18 — Ministério de Agricultura — Rio de Janeiro — 1950.

Encerra estudo dos técnicos Leandro Vettori e Tasso Pais de Figueiredo intitulado: "Sôbre a determinação de SiO₂ em solos".

A. V. L.

☆

BOLETIM DO INSTITUTO HISTÓRICO GEOGRÁFICO E ETNOGRÁFICO PARANAENSE — Vol. V — Janeiro-junho de 1951 — Fasc. 1-2.

É o seguinte o sumário deste volume: — "Heróis desconhecidos", de A. Paulino de Almeida; "Subsidio para a história do atual Paraná", de Augusto Faria Rocha; "Afonso Botelho de Sampaio e Sousa. Seu julgamento e seu papel na construção do atual Paraná", de Davi Carneiro; Discurso de posse do historiador Francisco Negrão na Academia Paranaense de Letras; O Gran-

de Patriota — Cartas íntimas de E. de Leão; "Saudação à Bahia" — Dr. Aloísio França.

A. V. L.

☆

REVISTA INTERAMERICANA DE BIBLIOGRAFIA — Unión Panamericana — Vol. 1 — N.º 2 — 1951. — Washington, D. C.

Revista trimestral editada pela União Pan-Americana, destinada a incentivar os estudos bibliográficos latino-americanos e interamericanos. Divulga informações sôbre autores, publicações e bibliotecas, empregando os quatro idiomas oficiais da Organização dos Estados Americanos (espanhol, inglês, português e francês). O Sr. Armando Correia Pacheco, do Departamento de Assuntos Culturais da União Pan-Americana, comenta o aparecimento em edição inglesa, do livro *A Cultura Brasileiro; Introdução ao Estudo da Cultura*.

A. V. L.

 Anualmente o Conselho Nacional de Geografia realiza um concurso de monografias de aspectos geográficos municipais, com direito a prêmios. Concorra com os seus estudos geográficos, seus levantamentos, sua documentação.

Leis e Resoluções

Legislação federal

Ementário das leis e decretos publicados durante o mês de outubro de 1950

Leis

- Lei n.º 1 203, de 19 de outubro de 1950 — “Concede isenção de direitos para material importado pela Rádio Mayrink Veiga S. A., do Rio de Janeiro”.
- “Diário Oficial” de 20-10-950.
- Lei n.º 1 204, de 21 de outubro de 1950 — “Autoriza a abertura pelo Ministério da Viação e Obras Públicas, do crédito especial para pagamento de diárias”.
- “Diário Oficial” de 25-10-950.
- Lei n.º 1 205, de 24 de outubro de 1950 — “Exclui os automóveis dos objetos enumerados, como bagagem de passageiros, na Tarifa das Alfândegas”.
- “Diário Oficial” de 24-10-950.
- Lei n.º 1 206, de 24 de outubro de 1950 — “Abre ao Poder Judiciário crédito especial para pagamento de gratificação de representação”.
- “Diário Oficial” de 26-10-950.
- Lei n.º 1 207, de 25 de outubro de 1950 — “Dispõe sobre o direito de reunião”.
- “Diário Oficial” de 27-10-950.
- Lei n.º 1 208, de 25 de outubro de 1950 — “Autoriza a abertura, pelo Ministério da Guerra, de crédito especial destinado a aquisição de granadas”.
- “Diário Oficial” de 27-10-950.
- Lei n.º 1 209, de 25 de outubro de 1950 — “Inclui na reserva do Exército as enfermeiras que participaram das operações de guerra dentro do setor de sua especialidade, junto à Força Expedicionária Brasileira”.
- “Diário Oficial” de 27-10-950.

Decretos

- Decreto n.º 26 574, de 30 de agosto de 1950 — “Outorga à Empresa Força e Luz Federeiras Limitada concessão para o aproveitamento progressivo de energia hidráulica da corredeira Piririca, existente no rio Tietê, nos limites dos municípios de Bariri e Itapuí, no Estado de São Paulo”.
- “Diário Oficial” de 19-10-950.
- Decreto n.º 27 715, de 21 de janeiro de 1950 — “Extingue cargos excedentes”.
- “Diário Oficial” de 5-10-950.
- Decreto n.º 27 863, de 9 de março de 1950 — “Autoriza a Empresa Italo-Fluminense de Eletricidade Limitada, a ampliar suas instalações”.
- “Diário Oficial” de 27-10-950.
- Decreto n.º 28 143, de 22 de maio de 1950 — “Outorga a Francisco dos Santos concessão para o aproveitamento de energia hidráulica da cachoeira João Grande, situada no ribeirão da Mata município de Matozinhos, Estado de Minas Gerais”.
- “Diário Oficial” de 21-10-950.
- Decreto n.º 28 395, de 20 de julho de 1950 — “Autoriza estrangeiros a adquirirem o domínio útil de terreno de marinha que menciona, situado na capital da República”.
- “Diário Oficial” de 11-10-950.
- Decreto n.º 28 429, de 27 de julho de 1950 — “Convoca a II Conferência Nacional de Saúde e dá outras providências”.
- “Diário Oficial” de 11-10-950.
- Decreto n.º 28 478, de 9 de agosto de 1950 — “Concede à “Peps-Cola do Brasil S. A.” autorização para funcionar na República”.
- “Diário Oficial” de 9-10-950.
- Decreto n.º 28 479, de 9 de agosto de 1950 — “Concede à “S.A. de Cimento, Mineração e Materiais de Construção — Cimimar” autorização para funcionar como empresa de navegação de cabotagem, de acôrdo com o que prescreve o Decreto-Lei n.º 2 784, de 20 de novembro de 1940”.
- “Diário Oficial” de 26-10-950.

- Decreto n.º 28 488, de 12 de agosto de 1950** —
"Aprova alterações introduzidas nos estatutos da "Great American Insurance Company".
"Diário Oficial" de 16-10-950.
- Decreto n.º 28 518, de 16 de agosto de 1950** —
"Concede à sociedade anônima "Shell Mex Brazill Limited" autorização para continuar a funcionar na República".
"Diário Oficial" de 11-10-950.
- Decreto n.º 28 548, de 24 de agosto de 1950** —
"Outorga concessão à Rádio Sociedade Muriaé Limitada para estabelecer uma estação radiodifusora na cidade de Muriaé, Estado de Minas Gerais, e dá outras providências".
"Diário Oficial" de 23-10-950.
- Decreto n.º 28 576, de 30 de agosto de 1950** —
"Outorga a Paulo da Costa Bicalho concessão para o aproveitamento de energia hidráulica da queda Poço d'Anta, existente no rio São José, distrito de Carai, município de igual nome, Estado de Minas Gerais".
"Diário Oficial" de 18-10-950.
- Decreto n.º 28 602, de 6 de setembro de 1950** —
"Concede à Empresa de Mineração Santana Ltda. autorização para funcionar como empresa de mineração".
"Diário Oficial" de 6-10-950.
- Decreto n.º 28 621, de 9 de setembro de 1950** —
"Concede à sociedade anônima "Wilson Sons and Company Limited" autorização para funcionar na República".
"Diário Oficial" de 19-10-950.
- Decreto n.º 28 632, de 13 de setembro de 1950** —
"Autoriza o cidadão brasileiro Ubaldo Lolli a pesquisar calcário, dolomita, mármore e associados no município de Santana do Parnaíba, Estado de São Paulo".
"Diário Oficial" de 2-10-950.
- Decreto n.º 28 637, de 13 de setembro de 1950** —
"Autoriza o cidadão brasileiro Artur Nunes da Silveira, a pesquisar galeira e associados, no município de Brusque, Estado de Santa Catarina".
"Diário Oficial" de 2-10-950.
- Decreto n.º 28 638, de 13 de setembro de 1950** —
"Autoriza os cidadãos brasileiros Francisco Canger e Gisela Heimsfurter a pesquisar argila refratária e associados no município de Santo André, Estado de São Paulo".
"Diário Oficial" de 5-10-950.
- Decreto n.º 28 641, de 13 de setembro de 1950** —
"Renova o Decreto n.º 24 785, de 12 de abril de 1948".
"Diário Oficial" de 5-10-950.
- Decreto n.º 28 645, de 15 de setembro de 1950** —
"Autoriza o cidadão brasileiro Bernini Monaco a pesquisar conchas calcárias no município de Cananéia, Estado de São Paulo".
"Diário Oficial" de 6-10-950.
- Decreto n.º 28 648, de 18 de setembro de 1950** —
"Autoriza estrangeiro a adquirir o domínio útil de terreno de acrescido de marinha que menciona, situado na capital da República".
"Diário Oficial" de 2-10-950.
- Decreto n.º 28 651, de 18 de setembro de 1950** —
"Aprova alterações introduzidas nos estatutos da Companhia de Seguros Sagres".
"Diário Oficial" de 17-10-950.
- Decreto n.º 28 653, de 18 de setembro de 1950** —
"Aprova alterações introduzidas nos estatutos da Companhia de Seguros Cruzeiro do Sul, inclusive o aumento do capital social".
"Diário Oficial" de 16-10-950.
- Decreto n.º 28 657, de 19 de setembro de 1950** —
"Autoriza o cidadão brasileiro Oscar Cavalcanti de Albuquerque a pesquisar água mineral no município de Recife, Estado de Pernambuco".
"Diário Oficial" de 9-10-950.
- Decreto n.º 28 658, de 19 de setembro de 1950** —
"Autoriza o cidadão brasileiro João Crisóstomo Rosa a pesquisar diamantes e associados no município de Diamantina, Estado de Minas Gerais".
"Diário Oficial" de 9-10-950.
- Decreto n.º 28 660, de 19 de setembro de 1950** —
"Autoriza estrangeiro a revigorar o aforamento do terreno de acrescido de marinha que menciona, situado na capital da República".
"Diário Oficial" de 17-10-950.
- Decreto n.º 28 667, de 25 de setembro de 1950** —
"Concede à "Nova Hamburgo Companhia de Seguros Gerais" autorização para funcionar, e aprova os seus estatutos".
"Diário Oficial" de 6-10-950.
- Decreto n.º 28 669, de 25 de setembro de 1950** —
"Aprova alterações introduzidas nos estatutos da "Mundial Companhia Nacional de Seguros de Vida".
"Diário Oficial" de 6-10-950.
- Decreto n.º 28 685, de 27 de setembro de 1950** —
"Autoriza o Estado de Minas Gerais a construir uma linha de transmissão entre os municípios de Betim e Esmeraldas, no Estado de Minas Gerais".
"Diário Oficial" de 23-10-950.
- Decreto n.º 28 687, de 27 de setembro de 1950** —
"Declara caduca a concessão de fornecimento de luz e força à cidade de Cunha, Estado de São Paulo".
"Diário Oficial" de 27-10-950.
- Decreto n.º 28 702, de 28 de setembro de 1950** —
"Declara de utilidade pública, para desapropriação, os terrenos que menciona, situados no Estado de São Paulo, necessários ao Ministério da Aeronáutica".
"Diário Oficial" de 2-10-950.

Decreto n.º 28 704, de 4 de outubro de 1950 —
 “Aprova alterações introduzidas nos estatutos da “Sul América Terrestres, Marítimos e Acidentes Companhia de Seguros”.

“Diário Oficial” de 16-10-950.

Decreto n.º 28 709, de 6 de outubro de 1950 —
 “Declara de utilidade pública terrenos e benfeitorias necessárias à construção da barragem para realização do aproveitamento progressivo da energia hidráulica da corredeira do Fecho do Funil, no rio Paraopeba, distrito e município de Mateus Lima, Estado de Minas Gerais, cuja concessão foi outorgada ao referido Estado, pelo Decreto n.º 21 108, de 11 de maio de 1946, e autoriza o mesmo a promover sua desapropriação”.

“Diário Oficial” de 16-10-950.

Decreto n.º 28 710, de 6 de outubro de 1950 —
 “Autoriza a Companhia Paulista de Força e Luz a construir uma linha de transmissão entre o município de Pirangi e a localidade de Paraíso, no Estado de Minas Gerais”.

“Diário Oficial” de 27-10-950.

Decreto n.º 28 711, de 6 de outubro de 1950 —
 “Retifica o art. 1.º do Decreto número 19 487, de 23 de agosto de 1945”.

“Diário Oficial” de 19-10-950.

Decreto n.º 28 717, de 6 de outubro de 1950 —
 “Rescinde o contrato de concessão do porto de Amaração, atualmente Luis Correia, a que se refere o Decreto n.º 18 816, de 21 de junho de 1929”.

“Diário Oficial” de 9-10-950.

Decreto n.º 28 720, de 7 de outubro de 1950 —
 “Abre, ao Ministério da Guerra, o crédito especial de Cr\$ 85 400,00 para ocorrer à despesa que especifica”.

“Diário Oficial” de 11-10-950.

Decreto n.º 28 721, de 7 de outubro de 1950 —
 “Abre ao Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, o crédito de Cr\$ 35 000 000,00, para os fins que especifica”.

“Diário Oficial” de 11-10-950.

Decreto n.º 28 722, de 9 de outubro de 1950 —
 “Abre, pelo Ministério da Educação e Saúde, o crédito especial de Cr\$ 3 963 424,40, para atender às despesas de indenização à Cruz Vermelha Brasileira”.

“Diário Oficial” de 10-10-950.

Decreto n.º 28 723, de 9 de outubro de 1950 —
 “Declara de utilidade pública, para desapropriação, terrenos necessários à base aérea de Porto Alegre, Gravataí, Estado do Rio Grande do Sul”.

“Diário Oficial” de 11-10-950.

Decreto n.º 28 724, de 9 de outubro de 1950 —
 “Autoriza o Serviço do Patrimônio da União a aceitar a doação de um terreno situado no município de Pí 1, estado de Minas Gerais”.

“Diário Oficial” de 11-10-950.

Decreto n.º 28 725, de 9 de outubro de 1950 —
 “Aprova o Regimento da Seção de Segurança Nacional do Ministério da Fazenda”.

“Diário Oficial” de 11-10-950.

Decreto n.º 28 733, de 9 de outubro de 1950 —
 “Aprova o regulamento do Instituto de Óleos e dá outras providências”.

“Diário Oficial” de 25-10-950.

Decreto n.º 28 734, de 9 de outubro de 1950 —
 “Dispõe sobre a Tabela Única de Extranumerário Mensalista da Universidade de Recife e dá outras providências”.

“Diário Oficial” de 14-10-950.

Decreto n.º 28 735, de 9 de outubro de 1950 —
 “Estabelece sinal de alarme para pedido de socorro em caso de incêndio”.

“Diário Oficial” de 11-10-950.

Decreto n.º 28 736, de 9 de outubro de 1950 —
 “Suspende, temporariamente exigências para promoção no Corpo de Oficiais da Armada”.

“Diário Oficial” de 11-10-950.

Decreto n.º 28 737, de 10 de outubro de 1950 —
 “Aprova projeto e orçamento para construção de uma passagem inferior na rua Duque de Caxias, em Araçatuba, Estado de São Paulo”.

“Diário Oficial” de 12-10-950.

Decreto n.º 28 738, de 10 de outubro de 1950 —
 “Aprova projetos e orçamentos para construção de dois trechos da ligação ferroviária Salgado-Lagarto-Simão Diás-Paripiranga-Jeremoabo-Paulo Afonso”.

“Diário Oficial” de 12-10-950.

Decreto n.º 28 739, de 11 de outubro de 1950 —
 “Dispõe sobre a Tabela Única de Extranumerário-Mensalista do Departamento Administrativo do Serviço Público, e dá outras providências”.

“Diário Oficial” de 16-10-950.

Decreto n.º 28 747, de 11 de outubro de 1950 —
 “Outorga à Companhia Industrial Ouropretana de Tecidos, Força, Luz e Telefones, concessão para o aproveitamento de energia hidráulica da cachoeira Tombois de Miguel Rodrigues, situado no rio Gualasco do Sul, ou Mainart, município de Mariana, Estado de Minas Gerais”.

“Diário Oficial” de 20-10-950.

Decreto n.º 28 752, de 11 de outubro de 1950 —
 “O Presidente da República condecora na Ordem Nacional do Mérito, a Escola de Minas e Metalurgia de Ouro Preto, no Estado de Minas Gerais, por ocasião do 74.º aniversário da sua criação”.

“Diário Oficial” de 12-10-950.

Decreto n.º 28 753, de 13 de outubro de 1950 —
 “Aprova projeto e orçamento para ampliação da área do armazém do pósto telegráfico da estação de Guatambu, Estrada de Ferro Noroeste do Brasil”.

“Diário Oficial” de 16-10-950.

- Decreto n.º 28 754, de 13 de outubro de 1950 —
"Suprime cargo vago".
"Diário Oficial" de 16-10-950.
- Decreto n.º 28 755, de 13 de outubro de 1950 —
"Autoriza o Serviço do Patrimônio da União a aceitar a doação de um terreno situado no município de Araguari, no estado de Minas Gerais".
"Diário Oficial" de 16-10-950.
- Decreto n.º 28 756, de 13 de outubro de 1950 —
"Autoriza estrangeiro a adquirir o domínio útil do terreno de marinha que menciona, situado na capital da República".
"Diário Oficial" de 16-10-950.
- Decreto n.º 28 757, de 13 de outubro de 1950 —
"Retifica o Decreto n.º 27 654, de 29 de dezembro de 1949".
"Diário Oficial" de 16-10-950.
- Decreto n.º 28 759, de 16 de outubro de 1950 —
"Autoriza João Ferrelira Soares a ampliar as instalações hidráulicas da Empresa Luz e Força Itabapoana no município de São José do Calçado, estado do Espírito Santo".
"Diário Oficial" de 20-10-950.
- Decreto n.º 28 768, de 16 de outubro de 1950 —
"Torna sem efeito o Decreto n.º 25 604, de 18 de setembro de 1948".
"Diário Oficial" de 18-10-950.
- Decreto n.º 28 769, de 16 de outubro de 1950 —
"Torna sem efeito o Decreto n.º 26 884, de 13 de julho de 1949".
"Diário Oficial" de 18-10-950.
- Decreto n.º 28 770, de 16 de outubro de 1950 —
"Autoriza o Serviço do Patrimônio da União a aceitar a doação de um terreno situado no município de Itapeçerica, estado de Minas Gerais".
"Diário Oficial" de 18-10-950.
- Decreto n.º 28 771, de 16 de outubro de 1950 —
"Autoriza a "Italcable Servizi Cablografici Radiotelegrafici Radioelettrici Società Per Azioni", a adquirir o direito de revigoração de aforamento da parte de terreno de marinha, situado em Recife, capital do estado de Pernambuco".
"Diário Oficial" de 20-10-950.
- Decreto n.º 28 772, de 17 de outubro de 1950 —
"Aprova projetos e orçamentos para construção de duas pontes de concreto armado sobre o rio de Contas, na ligação ferroviária Ubaitaba-Jequié, no estado da Bahia".
"Diário Oficial" de 19-10-950.
- Decreto n.º 28 773, de 17 de outubro de 1950 —
"Revoga o Decreto n.º 4 752, de 5 de outubro de 1950".
"Diário Oficial" de 19-10-950.
- Decreto n.º 28 774, de 17 de outubro de 1950 —
"Suprime cargo vago".
"Diário Oficial" de 19-10-950.
- Decreto n.º 28 775, de 17 de outubro de 1950 —
"Suprime cargo vago".
"Diário Oficial" de 19-10-950.
- Decreto n.º 28 776, de 17 de outubro de 1950 —
"Suprime cargo vago".
"Diário Oficial" de 19-10-950.
- Decreto n.º 28 777, de 17 de outubro de 1950 —
"Suprime cargos vagos".
"Diário Oficial" de 19-10-950.
- Decreto n.º 28 778, de 17 de outubro de 1950 —
"Suprime cargo vago".
"Diário Oficial" de 19-10-950.
- Decreto n.º 28 779, de 17 de outubro de 1950 —
"Suprime cargo vago".
"Diário Oficial" de 19-10-950.
- Decreto n.º 28 780, de 17 de outubro de 1950 —
"Aprova projetos e orçamentos para construção de um embarcadouro de gado e respectivo desvio, na estação de Camisão da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil".
"Diário Oficial" de 19-10-950.
- Decreto n.º 28 787, de 18 de outubro de 1950 —
"Abre, pelo Ministério da Educação e Saúde o crédito especial de Cr\$ 500 000,00, para atender a pagamento de auxílio à Sociedade Pestalozzi do Brasil".
"Diário Oficial" de 20-10-950.
- Decreto n.º 28 788, de 20 de outubro de 1950 —
"Altera o art. 1.º do Decreto n.º 25 458, de 3 de setembro de 1948".
"Diário Oficial" de 23-10-950.
- Decreto n.º 28 789, de 20 de outubro de 1950 —
"Manda adotar o critério estabelecido pelo Decreto-lei n.º 8 700 de 1946, no provimento da classe inicial da carreira de Oficial Administrativo das instituições de previdência social".
"Diário Oficial" de 23-10-950.
- Decreto n.º 28 791, de 23 de outubro de 1950 —
"Altera dispositivo do Regulamento Geral do Serviço de Fraticagem dos Portos, Costas, Lagoas e Rios Navegáveis do Brasil".
"Diário Oficial" de 25-10-950.
- Decreto n.º 28 793, de 25 de outubro de 1950 —
"Abre, pelo Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, o crédito especial de Cr\$ 12 001 581,00 para os fins que especifica".
"Diário Oficial" de 27-10-950.
- Decreto n.º 28 794, de 25 de outubro de 1950 —
"Revoga o Decreto n.º 11 891, de 11 de março de 1943".
"Diário Oficial" de 27-10-950.

Íntegra da legislação de interesse geográfico

Leis

Lei n.º 1155, de 12 de julho de 1950

Dá nova denominação à Estrada de Ferro Central do Rio Grande do Norte.

O Presidente da República:
Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1.º — A Estrada de Ferro Central do Rio Grande do Norte denominar-se-á Estrada de Ferro Sampaio Correia.

Art. 2.º — A entrada da estação, em Natal, da Estrada de Ferro, a que alude o artigo anterior, será inaugurado um busto de bronze do engenheiro Sampaio Correia.

Art. 3.º — É o Poder Executivo autorizado a abrir, pelo Ministério da Viação e Obras Públicas, o crédito especial de Cr\$ 100 000,00 (cem mil cruzeiros), para atender às despesas decorrentes desta Lei.

Art. 4.º — Revogam-se as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 12 de julho de 1950; 129.º da Independência e 62.º da República.

EURICO G. DUTRA
João Valdetaro de Amorim e Melo
Guilherme da Silveira

"Diário Oficial" de 20-7-950.

★

Lei n.º 1312, de 15 de janeiro de 1951

Autoriza o Tesouro Nacional a garantir empréstimo a ser contratado pela Companhia Siderúrgica Nacional, para ampliar as instalações industriais da Usina de Volta Redonda.

O Presidente da República:

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1.º — É o Ministro de Estado dos Negócios da Fazenda autorizado a dar a garantia do Tesouro Nacional a um empréstimo, até o montante de US\$ 30.000.000,00 (trinta milhões de dólares) a ser contratado pela Companhia Siderúrgica Nacional com o Export & Import Bank de Washington.

Art. 2.º — O produto desse empréstimo será destinado à cobertura do custo de maquinarias, equipamentos e materiais necessários ao aumento das presentes instalações.

Parágrafo único — O contrato de empréstimo deverá estabelecer normas sobre a verificação da efetiva aplicação dos fundos obtidos para os fins deste artigo.

Art. 3.º — Ao serviço de empréstimo, contratado na forma da presente Lei são concedidos os mesmos privilégios dos serviços dos empréstimos externos federais, estaduais e municipais.

Art. 4.º — No exercício da autorização, contida no artigo 1.º desta Lei, o Poder Executivo incumbirá o Tesouro Nacional, como fiador e principal pagador da quantia mutuada e seus acessórios, de praticar todos os atos julgados necessários ao aludido fim.

Art. 5.º — O contrato de garantia deverá mencionar a presente Lei e será registrado, a priori, no Tribunal de Contas.

Art. 6.º — A presente Lei entrará em vigor na data da sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 15 de janeiro de 1951; 130.º da Independência e 63.º da República.

EURICO G. DUTRA
Guilherme da Silveira

"Diário Oficial" de 17-1-951.

★

Decretos

Decreto n.º 28370, de 12 de julho de 1950

Concede reconhecimento aos cursos de filosofia, letras clássicas, letras neolatinas, geografia e história e de matemática da Faculdade Católica de Filosofia do Ceará.

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 87, item I, da Constituição, e nos termos do artigo 23 do Decreto-lei n.º 421, de 11 de maio de 1938, decreta:

Artigo único — É concedido reconhecimento aos cursos de filosofia, letras clássicas, letras neolatinas, geografia e história e de matemática, da Faculdade Católica de Filosofia do Ceará, mantida pela União Norte Brasileira de Educação e Cultura e com sede em Fortaleza, no Estado do Ceará.

Rio de Janeiro, 12 de julho de 1950; 129.º da Independência e 62.º da República.

EURICO G. DUTRA
Eduardo Rios Filho

"Diário Oficial" de 2-7-950.

★

Decreto n.º 28371, de 12 de julho de 1950

Concede reconhecimento aos cursos de minas e de arquitetura da Escola de Engenharia da Universidade do Rio Grande do Sul.

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 87, item I, da Constituição e nos termos do artigo 23 do Decreto-Lei n.º 421, de 11 de maio de 1938, decreta:

Artigo único — É concedido reconhecimento aos cursos de minas e de arquitetura da Escola de Engenharia da Universidade do Rio Grande do Sul, mantida pelo Governo do Estado e com sede em Pôrto Alegre, no Estado do Rio Grande do Sul.

Rio de Janeiro, 12 de julho de 1950; 129.º da Independência e 62.º da República.

EURICO G. DUTRA
Eduardo Rios Filho

"Diário Oficial" de 20-7-950.

★

Decreto n.º 28 375, de 12 de julho de 1950

Concede reconhecimento ao curso de engenharia industrial, modalidade química, da Faculdade de Engenharia Industrial da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 87, item I, da Constituição, e nos termos do artigo 23 do Decreto-Lei n.º 421, de 11 de maio de 1938, decreta:

Artigo único — É concedido reconhecimento ao curso de engenharia industrial, modalidade química, da Faculdade de Engenharia Industrial da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, com sede em São Paulo, capital do Estado de São Paulo.

Rio de Janeiro, 12 de julho de 1950; 129.º da Independência e 62.º da República.

EURICO G. DUTRA
Eduardo Rios Filho

"Diário Oficial" de 20-7-950.

★

Decreto n.º 29 091, de 8 de janeiro de 1951

Aprova os projetos e orçamentos das obras já executadas pelo Estado do Ceará, nas rodovias Ipu-Camocim e Fortaleza-Campos Sales, com os saldos verificados na execução das obras realizadas de acordo com os projetos e orçamentos a que se refere o Decreto n.º 27 206, de 20 de setembro de 1949.

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 87, número I, da Constituição, e atendendo ao que consta do processo número 28 528-50, do Departamento de Administração do Ministério da Viação e Obras Públicas, decreta:

Artigo único — Ficam aprovados os projetos e orçamentos nas importâncias em seguida mencionadas, os quais a este acompanham devidamente rubricados, relativos às obras abaixo discriminadas, já executadas pelo Departamento de Estradas de Rodagem do estado do Ceará nas rodovias Ipu-Camocim e Fortaleza-Campos Sales, com os recursos provenientes dos saldos verificados na execução das obras realizadas nas mesmas rodovias de acordo com os projetos e orçamentos anexos ao Decreto número 27 206, de 20 de setembro de 1949, todas custeadas pelo crédito especial de Cr\$ 10 000 000,00 (dez milhões de cruzeiros), entregue àquele Estado como contribuição da União ao seu desenvolvimento econômico, em virtude da autorização constante da Lei n.º 316, de 31 de julho de 1948 e cujo emprêgo foi regulado pelo Decreto n.º 25 809, de 10 de novembro desse ano:

	Cr\$
Ipu-Camocim	
Trecho Ubajara-Ibiapina	
Estacas 795-1 245	
Terraplenagem e obras de arte ..	673 704,10
Fortaleza-Campos Sales	
Trecho Porangaba-Maranguape	
Estacas 350-735	
Pavimentação a paralelepípedos ..	2 460 183,40
Fortaleza-Campos Sales	
Trecho Itaapebuçu-Caridade	
Estacas 1 700-2 100	
Terraplenagem e obras de arte ..	1 318 903,60
Total	4 452 791,10

Rio de Janeiro, 8 de janeiro de 1951; 130.º da Independência e 63.º da República.

EURICO G. DUTRA
João Valdetaro de Amorim e Melo.

"Diário Oficial" de 10-1-951.

★

Decreto n.º 29 116, de 10 de janeiro de 1951

Dispõe sobre a sede do Instituto Agrônomico do Nordeste.

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 87, número I, da Constituição, nos termos do disposto no artigo 6.º, § 2.º, do Decreto-Lei n.º 6 155, de 30 de dezembro de 1943, decreta:

Art. 1.º — O Instituto Agrônomico do Nordeste a que se refere o artigo 6.º, item VI, do Decreto-Lei n.º 6 155, de 30 de dezembro de 1943, com a alteração constante do art. 1.º do Decreto-Lei n.º 9 815, de 9 de setembro de 1946, terá sede na área territorial da Estação Experimental de Curado, em Recife, Estado de Pernambuco.

Art. 2.º — Revogam-se as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 10 de janeiro de 1951; 130.º da Independência e 63.º da República.

EURICO G. DUTRA
A. de Novais Filho

"Diário Oficial" de 10-1-951.

★

Decreto n.º 29 146, de 16 de janeiro de 1951

Abre, pelo Ministério da Educação e Saúde, o crédito especial de Cr\$ 100 000,00, para atender às despesas com o pagamento de subvenção ao Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro.

O Presidente da República, usando da autorização contida na Lei n.º 1 043, de 31 de dezembro de 1949, e tendo ouvido o Tribunal de Contas, nos termos do art. 93 do Regulamento Geral de Contabilidade Pública, decreta:

Artigo único — Fica aberto, pelo Ministério da Educação e Saúde, o crédito especial de .. Cr\$ 100 000,00 (cem mil cruzeiros), destinado a completar o pagamento da subvenção anual ao Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, referente ao exercício de 1949, nos termos do art. 2.º da Lei n.º 720, de 23 de maio de 1949.

Rio de Janeiro, 16 de janeiro de 1951; 130.º da Independência e 63.º da República.

EURICO G. DUTRA
Pedro Calmon
Guilherme da Silveira

"Diário Oficial" de 18-1-951.

★

Íntegra das leis, decretos e demais actos de interêsse geográfico

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Lei n.º 506

O Presidente da Assembléa Legislativa do Estado do Espírito Santo: Faço saber que a Assembléa Legislativa decretou e a Mesa promulgou a seguinte Lei:

Art. 1.º — Fica aprovado o aditamento ao Convênio de 22 de abril de 1926, entre os Estados do Espírito Santo e da Bahia, celebrado em 11 de abril do corrente ano e cujo texto acompanha a presente Lei.

Art. 2.º — Esta Lei entra em vigor a partir de 11 de abril de 1951.

Art. 3.º — Revogam-se as disposições em contrário.

Palácio Domingos Martins, em 10 de junho de 1951. — *Jefferson de Aguiar*. Publique-se.

Vitória, em 10 de julho de 1951. — *Nuno Santos Neves*, Secretário do Interior e Justiça.

Selada e publicada nesta Secretaria do Interior e Justiça do estado do Espírito Santo, em 10 de julho de 1951. — *Dario Araújo*, Diretor da Divisão do Interior e Justiça.

★

Aditamento ao Convênio de 22 de abril de 1926, entre os Estados da Bahia e do Espírito Santo

Aos onze dias do mês de abril do ano de mil novecentos e cinqüenta e um, no Palácio Rio Branco, nesta Cidade do Salvador, presente Sua Excelência o Sr. Dr. Luís Régis Pacheco Pereira, Governador do Estado da Bahia, e o Dr. José Sete, representando o Estado do Espírito Santo e, para êste fim, devidamente credenciado por Ofício de n.º g 767, de 4 do corrente, enviado por Sua Excelência o Dr. Jones dos Santos Neves, Governador do Estado do Espírito Santo, assentarem ambos os Estados na prorrogação até 31 de dezembro de 1956 do prazo para a propositura da acção, que ao Supremo Tribunal Federal haja de intentar qualquer dos dois Estados, prazo a que se refere a cláusula 5.ª do Convênio celebrado entre a Bahia e o Espírito Santo, a 22 de abril de 1926; e somente a partir de 1957, poderá qualquer dos dois Estados ora pactuantes submeter ao poder constitucionalmente competente a homologação do mencionado Convênio de 22 de abril de 1926.

E como assim o dissessem o Estado da Bahia por seu Governador e do Espírito Santo, pelo seu representante, mandaram lavrar êste ins-

trumento, que por ambas as partes e mais testemunhas val assinado em três vias.

Luís Régis Pacheco Pereira
José Sete
Dortival Guimarães Passos
Francisco Valdir Pires de Sousa

★

Lei n.º 511

O Governador do estado do Espírito Santo: Faço saber que a Assembléa Legislativa decretou e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1.º — A Secretaria da Agricultura, Viação e Obras Públicas passa a denominar-se Secretaria de Viação e Obras Públicas, ficando a seu cargo as questões de transporte, comunicações e obras públicas em geral, energia eléctrica, geografia, mineralogia e geologia.

Parágrafo único — São equivalentes nesta lei, as expressões Secretaria de Viação e Obras Públicas e SVOP.

Art. 2.º — A SVOP realiza os seus serviços através das seguintes repartições:

- I — Gabinete do Secretário.
- II — Divisão de Administração, em que se transforma o actual Serviço de Administração.
- III — A Divisão de Águas e Energia Eléctrica em que se transforma o actual Serviço de Electricidade e Comunicações Telefónicas.
- IV — Divisão de Obras Públicas.
- V — Divisão de Geografia, Geologia e Mineralogia em que se transforma o actual Serviço Geográfico, Geológico e Mineralógico.
- VI — Administração do Pôrto de Vitória.
- VII — Estrada de Ferro Itapemirim.
- VIII — Serviço de Navegação do Rio Doce.
- IX — Departamento de Estradas de Rodagem.

Art. 3.º — Fica criada a Secretaria de Agricultura, Terras e Colonização, que tem a seu cargo os serviços de agricultura, terras devolutas, colonização e assistência ao trabalho.

Parágrafo único — São equivalentes, nesta lei, as expressões Secretaria de Agricultura, Terras e Colonização e SATC.

Art. 4.º — A SATC realiza os seus serviços por intermédio dos seguintes órgãos:

- I — Gabinete do Secretário.
- II — Divisão de Administração.

III — Divisão de Experimentação que compreende:

- a) Secção de Fitotécnica;
- b) Secção de Zootecnia;
- c) Secção de Fitopatologia;
- d) Secção de Engenharia Rural;
- e) Secção de Silvicultura;
- f) Secção de Solos;
- g) Secção de Economia Rural.

IV — Divisão de Fomento em que se transforma a atual Divisão de Fomento e Organização da Produção, e que compreende:

- a) Residências Agrícolas;
- b) Almoarifado;
- c) Oficina.

V — Divisão de Terras e Colonização que compreende:

- a) Secção de Expediente e Cadastro;
- b) Secção de Topografia e Agrimensura;
- c) Delegacia de Terras;
- d) Secção de Colonização;
- e) Secção de Terras.

VI — Escolas Agrotécnicas.

Art. 5.º — A SVOP e a SATC subordinam-se aos respectivos Secretários de Estado, nomeados pelo governador em função de sua confiança e observados os preceitos da Secção IV, do Capítulo III, da Constituição Estadual.

Art. 6.º — Com a transferência dos serviços para a nova Secretaria, decorrente desta lei, transferem-se igualmente seus cargos, funções, ocupantes e acervo, bem com a parte dos servidores do Serviço de Administração da antiga Secretaria da Agricultura, Viação e Obras Públicas que se tornar excedente em virtude da criação da nova Secretaria.

Parágrafo único — O acervo do protocolo geral e do arquivo geral da antiga Secretaria da Agricultura, Viação e Obras Públicas transfere-se para a nova Secretaria.

Art. 7.º — As fábricas de Cimento de Monte Líbano e de Tecidos de Cachoero de Itapemirim, de propriedade do Estado, ficam subordinadas respectivamente à SVOP e SATC, respeitadas as condições contratuais dos respectivos arrendamentos.

Art. 8.º — Ficam transferidos para a nova Secretaria os saldos das dotações orçamentárias destinadas às repartições transferidas, cabendo ao Poder Executivo tomar, com respeito a ambas as Secretarias, as medidas administrativas necessárias.

Art. 9.º — Fica criada uma Delegacia de Terras em Conceição da Barra.

Art. 10 — Fica criado e incluído na P.P. do Quadro Único do Estado 1 (um) cargo de Secretário de Estado, padrão "S".

Art. 11 — Ficam criados e incluídos na P.P. do Quadro Único do Estado:

- a) 1 (um cargo de Delegado de Terras, Padrão "P");
- b) 1 (um) cargo de Diretor, Padrão "P";
- c) 1 (um) cargo de Diretor, Padrão "O"; todos de provimento em comissão;
- d) 1 (um) cargo de Tesoureiro, Padrão "J"; de provimento efetivo;
- e) 10 (dez) funções gratificadas de Chefe de Secção, com a remuneração de Cr\$ 550,00

(quinhentos e cinquenta cruzelros), todos lotados na Secretaria de Agricultura, Terras e Colonização.

Art. 12 — O Governador do Estado fica autorizado a abrir o crédito de Cr\$ 6 000 000,00 para atender às despesas decorrentes desta Lei, cumprindo-lhe fazer a distribuição a cada órgão, discriminando as despesas segundo as verbas globais constantes da Lei Orçamentária.

Art. 13 — Fica sem efeito a Lei 422, de 30 de dezembro de 1950.

Art. 14 — O Governador do Estado baixará dentro de 90 (noventa) dias os regulamentos de ambas as Secretarias.

Art. 15 — Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Ordeno, portanto, a todas as autoridades que a cumpram e a façam cumprir como nela se contém.

O Secretário do Interior e Justiça faça publicá-la, imprimir e correr.

Palácio Anchieta, em Vitória, em 16 de julho de 1951.

Jones dos Santos Neves
Ari Viana
Hermes Curry Carneiro
Nuno Santos Neves

"Diário Oficial" do Espírito Santo de 20-7-51

★

Decreto n.º 579, de 11 de junho de 1951

Transfere ao Instituto Histórico e Geográfico do Estado a Superintendência do Museu Capixaba.

O Governador do Estado do Espírito Santo:

Considerando que incumbe ao Poder Público, na forma do art. 175 da Constituição Federal, proteger, entre outros, as obras e monumentos de valor histórico e artístico;

Considerando que é urgente dar ao Museu Capixaba, criado pelo Decreto n.º 10 610, de 3 de julho de 1939, orientação capaz de preencher a sua finalidade cultural e educativa;

Considerando que já existe no Estado, reconhecido de utilidade pública, o Instituto Histórico e Geográfico do Estado, com a finalidade de estudar, recolher, classificar e guardar todos os documentos, livros, papéis e obras de valor que possam interessar à História do País e do Estado,

RESOLVE transferir a Superintendência do Museu Capixaba ao referido Instituto Histórico e Geográfico, que baixará, para isso, o Regimento próprio a ser aprovado pela Secretaria da Educação e Cultura.

Palácio Anchieta, em Vitória, 11 de junho de 1951, 130.º da Independência e 63.º da República.

Jones dos Santos Neves
Jaime Santos Neves

"Diário Oficial" do Espírito Santo, 14-6 de 1951.

★

TERRITÓRIO FEDERAL DO GUAPORÉ

Decreto n.º 179, de 20 de fevereiro de 1951

Cria o Diretório Regional do Conselho Nacional de Geografia.

O Governador do Território, em exercício, considerando que, para incentivar e articular as atividades geográficas dentro do território, torna-se necessária a criação de uma instituição oficial;

Considerando que a função de impulsionamento, coordenação e sistematização, em relação aos serviços estatísticos, está atribuída aos Diretórios Regionais do Conselho Nacional de Geografia;

Considerando que a Resolução n.º 219, de 14 de julho de 1948, do Conselho Nacional de Geografia, prevê a obrigatoriedade da criação dos Diretórios Regionais do referido Conselho; e

Usando das atribuições que lhe conferem os itens I e VII, artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 5 839, de 21 de setembro de 1943, decreta:

Art. 1.º — Fica criado, nos termos da citada Resolução n.º 219, o Diretório Regional do Conselho Nacional de Geografia do Território Federal do Guaporé, como parte integrante do referido Conselho.

Art. 2.º — Ao Diretório Regional compete cumprir e fazer cumprir as deliberações de caráter geral emanadas da Assembléa-Geral e do Diretório Central, e tomar as medidas necessárias à coordenação e ao desenvolvimento do serviço geográfico regional e municipal sob sua jurisdição, resolvendo com autonomia o que for matéria privativa da economia interna do respectivo sistema.

Art. 3.º — Compete ainda ao Diretório Regional:

a) preencher as finalidades geográficas do Instituto referentes ao conhecimento deste Território;

b) incentivar e articular, como instituição oficial, as atividades geográficas dentro do Território;

c) cumprir as iniciativas e realizações de caráter geográfico previstas na Convenção Nacional de Estatística e nas Resoluções do Conselho Nacional de Geografia.

Art. 4.º — Constituem o Diretório Regional, os seguintes membros:

a) como presidente-nato, o secretário geral do Território;

b) como secretário-nato e suplente do presidente, o diretor do Serviço de Geografia e Estatística;

c) um professor de Geografia do Ginásio D. Bósco e um da Escola Normal Maria Auxiliadora;

d) um professor de Geografia da Escola Normal "Carmela Dutra";

e) o Inspetor Regional do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Art. 5.º — Este decreto entrará em vigor na data da sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Sede do Governo em Pôrto Velho, 20 de fevereiro de 1951, 130.º da Independência e 63.º da República.

*Moactr de Miranda
Rubens da Silveira Brito*

Decreto n.º 195, de 27 de abril de 1951

Cria o Serviço de Recuperação do Rio Ji-Paraná e dá outras providências.

Considerando que o vale do rio Ji-Paraná já produziu, em anos anteriores, oitocentas toneladas de borracha, o que bem atesta o esforço dos que naquela época empregaram suas atividades em tão importante zona do Território;

Considerando que a atual produção da goma elástica na mesma região é hoje de um terço da produção passada;

Considerando que a causa desse decréscimo decorreu, além de outros fatores, principalmente das dificuldades de comunicações fluviais na parte superior do Ji-Paraná, entre Dois de Novembro e São Pedro, trecho encachoeirado e de navegação difícil;

Considerando que a borracha continua sendo o fator mais importante da economia regional, cabendo ao governo dar ao produtor a assistência e o amparo de que necessita;

Considerando que ao governo do Guaporé cabe acompanhar a política adotada pelo governo da República, qual seja a de incentivar por todos os meios o desenvolvimento da produção agrícola e da indústria extrativa;

Considerando ainda que permanecem as mesmas condições de fertilidade do vale do rio Ji-Paraná, faltando apenas para o incremento de sua produção melhor amparo do Poder Público; e

Usando das atribuições que lhe confere o item VII, art. 4.º, do Decreto-Lei n.º 5 839, de 21 de setembro de 1943, decreta:

Art. 1.º — Fica criado o Serviço de Recuperação do Rio Ji-Paraná (SEREJIPA) destinado a incentivar o desenvolvimento econômico da zona compreendida no mesmo rio e a promover a mais ampla assistência à sua população.

Parágrafo único — O SEREJIPA será subordinado técnica e administrativamente ao Governador.

Art. 2.º — Ao SEREJIPA compete:

a) estabelecer uma linha de transportes com navegação adequada entre o trecho encachoeirado que vai de Dois de Novembro até São Pedro, no rio Ji-Paraná, e deste ponto até a vila Rondônia e ao povoado de Pimenta Bueno;

b) construir estradas de rodagem nos trechos economicamente indicados, de modo a facilitar o escoamento rápido da produção e baratear o transporte dos gêneros de abastecimento dos seringais;

c) construir armazéns destinados a depósito de produtos regionais e dos gêneros de abastecimento;

d) construir escolas, postos médicos, estações rádio-telegráficas, campos de pouso, agências fiscais, e outras obras de interesse público, nos pontos mais convenientes à defesa desses interesses em qualquer setor;

e) tomar tôdas as medidas que visam facilitar o desenvolvimento de toda a região do Ji-Paraná;

f) ter entendimentos com as entidades públicas ou paraestatais que têm como missão o amparo e o fomento da produção na região amazônica.

Art. 3.º — O SEREJIPA será dirigido por um chefe, escolhido entre os funcionários do Quadro de Pessoal do Território.

§ 1.º — O chefe do SEREJIPA será de livre escolha e designação do governador, e o exercício da função será sem ônus para o Território, considerando-se entretanto, os seus serviços como relevantes para a sua vida funcional.

§ 2.º — O chefe do SEREJIPA será coadjuvado por auxiliares técnicos e pessoal administrativo, sem ônus para o território, retirados do Quadro do Pessoal do Território, mediante proposta aprovada pelo Governador.

Art. 4.º — As Divisões de Saúde, Educação, Obras e da Produção, Terras e Colonização, bem como a Guarda Territorial e o Serviço de Navegação do Madeira, cooperarão com o SEREJIPA para a consecução dos seus objetivos, dentro dos setores que lhes competirem.

Art. 5.º — O SEREJIPA organizará anualmente o seu plano de atividades, submetendo-o à aprovação do Governador.

Parágrafo único — Para execução desse plano, e até que lhe sejam atribuídas dotações próprias, o governo do Território porá à disposição do SEREJIPA os recursos indispensáveis.

Art. 6.º — Caberá ao SEREJIPA a execução e fiscalização de todos os serviços técnicos e administrativos concernentes a estudos, projetos, especificações, orçamentos, locação, construção e reconstrução de obras compreendidas no plano de atividades.

Art. 7.º — O SEREJIPA será extinto quando se verificar que a livre concorrência pode manter serviço de transportes em todo o percurso do rio Ji-Paraná, da sua foz até o último ponto navegável.

Art. 8.º — Este decreto entrará em vigor na data da sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Sede do Governo em Pôrto Velho, 27 de abril de 1951, 130.º da Independência e 63.º da República.

Petrônio Barcelos
Moacir de Miranda

★

Decreto n.º 198, de 3 de maio de 1951

Declara de utilidade pública, para efeito de desapropriação, a faixa de terreno que menciona.

Usando das atribuições que lhe confere o item VII, do art. 4.º do Decreto-Lei n.º 5 839,

de 21 de setembro de 1943, combinado com os artigos 5.º e 6.º do Decreto-Lei n.º 3 365, de 21 de junho de 1941, e com o Decreto Territorial n.º 195, de 27-4-1951, que criou o Serviço de Recuperação do Vale do Rio Ji-Paraná, decreta:

Art. 1.º — Fica declarada de utilidade pública, para o fim de ser desapropriada judicialmente, ou por via amigável, a faixa de terreno medindo aproximadamente nove mil (9 000) metros de comprimento e cinqüenta (50) metros de largura, à margem esquerda do rio Ji-Paraná, na direção geral L-O, situada em terras de propriedade da firma Calama Limitada, neste município e no eixo da atual picada existente, de São Vicente a Candelária.

Art. 2.º — A faixa de terreno a que se refere o artigo anterior se destina à construção de uma estrada de rodagem ligando as duas localidades acima citadas, segundo o traçado estudado pela Divisão de Obras do Território.

§ 1.º — A extensão de nove mil metros é contada a partir de São Vicente, no prolongamento da estrada de rodagem de Dois de Novembro a essa localidade, e se estende até encontrar Candelária, seu ponto terminal.

§ 2.º — A largura de cinqüenta metros é medida a partir do eixo da estrada, em toda a sua extensão, contando-se vinte e cinco (25) metros para cada lado.

Art. 3.º — Juntamente com a faixa de terras referida no artigo 1.º do presente decreto, são desapropriadas as construções e demais benfeitorias nela existentes.

Art. 4.º — E' de natureza urgente a presente desapropriação para o efeito de imediata imissão de posse do imóvel, ficando autorizada a sua efetivação, nos termos dos artigos 10 e 15 do Decreto-Lei n.º 3 365, de 21 de junho de 1941.

Art. 5.º — A despesa decorrente da desapropriação correrá à conta da verba própria do orçamento vigente.

Art. 6.º — Este decreto entrará em vigor na data da sua publicação.

Art. 7.º — Revogam-se as disposições em contrário.

Sede do Governo em Pôrto Velho, 3 de maio de 1951, 130.º da Independência e 63.º da República.

Petrônio Barcelos
Moacir de Miranda



Se lhe interessa adquirir as publicações do Conselho Nacional de Geografia, escreva à sua Secretaria Avenida Beira-Mar, 436 — Edifício Iguazu — Rio de Janeiro) que o atenderá pronta e satisfatoriamente.

Resoluções do Instituto Brasileiro
de Geografia e Estatística

Conselho Nacional de Geografia

Diretório Central

Íntegra das resoluções ns. 383 a 386

Resolução n.º 383, de 13 de julho de 1951

Fixa a Tabela Numérica de Mensalistas para o ano de 1951.

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, no uso das suas atribuições;

Considerando o que estabelece o § 2.º, do Art. 12, da Resolução n.º 368, de 9 de agosto de 1950, deste Diretório Central;

Considerando que a execução, da Resolução n.º 367, de 21 de julho de 1950, trouxe novos encargos à Secretaria Geral;

Considerando, que, em consequência, novas tarefas e responsabilidades foram atribuídas aos seus servidores, notadamente ao pessoal extranumerário;

Considerando portanto, a conveniência de fazer-se melhor e mais sistematizada distribuição desses servidores pelas séries funcionais, padronizadas em lei, de acordo com as suas atuais funções;

RESOLVE:

Art. 1.º — É aprovada a seguinte Tabela Numérica de Mensalistas do Conselho para o ano de 1951:

SÉRIE FUNCIONAL	Referência	Lotação
Auxiliar de Campo.....	15	4
» » »	16	4
» » »	17	5
» » »	18	5
» » »	19	7
» » »	20	16
» » »	21	6
» » »	22	2
» » »	23	3
» » »	24	2
» » »	25	2
Auxiliar de Mecânico.....	20	3
» » »	21	1
Mecânico.....	25	1
» » »	26	1
Mensageiro.....	15	1
» » »	16	1
» » »	17	1
» » »	18	1
Auxiliar de Escritório.....	16	1
» » »	17	1
» » »	18	2

SÉRIE FUNCIONAL	Referência	Lotação
Auxiliar de escritório.....	19	2
» » »	20	12
» » »	21	6
» » »	22	2
» » »	23	4
Servente.....	17	4
» » »	18	7
» » »	19	7
» » »	20	2
» » »	21	2
» » »	22	2
» » »	20	7
Datilógrafo.....	21	3
» » »	22	2
Praticante de Geógrafo.....	19	2
» » »	20	2
» » »	21	2
» » »	22	1
» » »	23	2
Praticante de Desenhista.....	19	4
» » »	20	6
» » »	21	4
» » »	22	1
» » »	23	2
Operador Mecanógrafo.....	23	2
» » »	24	2
Fotógrafo.....	20	1
» » »	21	1
» » »	22	1
» » »	23	1
» » »	24	1
Auxiliar de Fotógrafo.....	18	1
Litógrafo.....	24	1
» » »	25	1
Tipógrafo.....	22	3
» » »	23	1
Auxiliar de Impressor.....	17	1
Auxiliar de Encadernador.....	18	2
Encadernador.....	23	1
Vigia.....	22	1
Motorista.....	23	1
» » »	24	1
» » »	25	1
Artífice.....	23	1
» » »	24	4
» » »	20	1
Ascensorista.....	21	2
Rádio Técnico.....	25	1

Art. 2.º — Fica o Secretário Geral do Conselho autorizado a distribuir pelas séries funcionais fixadas nesta Resolução, o pessoal extranumerário lotado na T.N.M. estabelecida pela Resolução n.º 364, de 5 de maio de 1950, do Diretório Central.

Parágrafo único — Os demais servidores da mesma categoria que, vinculados ao Conselho, vêm exercendo funções previstas na Tabela Numérica, ora aprovada, poderão ser igualmente, nela incluídos, de acordo com as suas habilitações e eficiências demonstrada em serviço.

Art. 3.º — As referências que se vagarem durante o exercício deverão ser preenchidas na conformidade das normas estatuídas no Regulamento de Promoções do Pessoal do Conselho, em vigor.

Art. 4.º — Os extranumerários que não mais interessarem ao Conselho e que, nos termos da lei, ainda não adquiriram estabilidade, serão dispensados.

Art. 5.º — As despesas decorrentes da execução da presente Resolução correrão por conta das dotações próprias do orçamento geral do Conselho.

Rio de Janeiro, em 13 de julho de 1951, ano XVI do Instituto. — Conferido e numerado: *José Veríssimo da Costa Pereira*, Secretário Assistente. Visto e rubricado: *Edmundo Gastão da Cunha*, Secretário Geral. Publique-se: *General Djalma Polli Coelho*, Presidente do Instituto.

Resolução n.º 384, de 13 de julho de 1951

Cria a Comissão de Legislação do Diretório Central.

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, no uso das suas atribuições;

Considerando a conveniência do exame das questões submetidas ao Diretório Central, face à legislação em vigor;

Considerando que o anteprojeto de Regimento Interno do Diretório Central prevê a criação da Comissão Permanente de Legislação;

Considerando, ainda, os interesses prementes do Conselho, na sua imediata criação;

RESOLVE:

Art. 1.º — Fica criada a Comissão de Legislação do Diretório Central.

Art. 2.º — A Comissão constituída nos termos desta Resolução, caberá opinar sobre as proposições que lhe forem encaminhadas pelo Diretório Central.

Art. 3.º — A Comissão de Legislação será constituída de três membros, eleitos pelo Diretório Central, enquanto não for aprovado o Regimento Interno do mesmo.

Parágrafo único — A Comissão ora instituída, terá um presidente, eleito entre os seus membros.

Art. 4.º — A presente Resolução entrará em vigor na data da sua aprovação.

Rio de Janeiro, em 13 de julho de 1951, ano XVI do Instituto. — Conferido e numerado: *José Veríssimo da Costa Pereira*, Secretário Assistente. Visto e rubricado: *Edmundo Gastão da Cunha*, Secretário Geral. Publique-se: *General Djalma Polli Coelho*, Presidente do Instituto.

Resolução n.º 386, de 13 de julho de 1951

Provê à organização, em caráter permanente, dos serviços de secretaria do Diretório Central.

O Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia, no uso das suas atribuições;

Considerando que as atividades da Assembléia Geral e, sobretudo, as do Diretório Central, têm exigido a contribuição constante de serviços auxiliares, prestados por pessoal do Conselho;

Considerando que a guarda dos arquivos desses dois órgãos deliberativos está confiada à Secretaria Geral;

Considerando que o cumprimento deste encargo e a prestação dessas contribuições, impõem, pela sua natureza e vulto, a assistência permanente de pessoal a elas exclusivamente dedicados;

Considerando, por outro lado, os inconvenientes já verificados na acumulação dessas tarefas específicas com as atividades funcionais normais dos servidores do Conselho, delas incumbidos;

Considerando, finalmente, a necessidade de dar-se maior eficiência e conveniente sistematização a essas tarefas auxiliares que vêm sendo executadas por pessoal do Conselho, notadamente, junto ao Diretório Central;

RESOLVE:

Art. 1.º — Fica a Secretaria Geral autorizada a organizar os serviços de secretaria do Diretório e Assembléia Geral, de acordo com as Resoluções ns. 1 e 2 da Assembléia Geral.

Art. 2.º — Os serviços previstos no artigo anterior serão executados por três servidores do Conselho, designados pelo Secretário Geral.

§ 1.º — Os servidores referidos neste artigo cuidarão, especialmente, das tarefas pertinentes aos serviços de secretaria.

§ 2.º — A um dos servidores de que trata o presente artigo, competirá:

- a) redação das atas;
- b) redação do expediente;
- c) controle da tramitação das deliberações do Diretório Central;
- d) demais providências que se tornarem indispensáveis à boa ordem dos serviços de secretaria.

§ 3.º — A um dos servidores de que trata o presente artigo, competirá:

§ 3.º — Aos outros servidores caberá: a um, a guarda, organização e atualização dos arquivos do Diretório Central e das Assembléias

* A Resolução 385 será publicada oportunamente.

Gerais e ao outro o expediente, protocolo e arquivo das comissões permanentes do Diretório Central, além de incumbências outras que lhe forem atribuídas pelo Secretário Assistente.

Art. 3.º — Aos servidores que foram designados para executar as tarefas previstas nos parágrafos 2.º e 3.º do artigo anterior serão atribuídas as gratificações de Cr\$ 500,00 e Cr\$ 400,00 respectivamente.

Art. 4.º — As despesas decorrentes do cumprimento da presente Resolução, correrão por conta das verbas próprias do orçamento do Conselho.

Rio de Janeiro, em 13 de julho de 1951, ano XVI do Instituto. — Conferido e numerado: *José Verissimo da Costa Pereira*, Secretário Assistente. Visto e rubricado: *Edmundo Gastão da Cunha*, Secretário Geral. Publique-se: *General Djalma Polli Coelho*, Presidente do Instituto.



AOS EDITORES: Este "Boletim" não faz publicidade remunerada, entretanto registrará ou comentará as contribuições sobre geografia ou de interesse geográfico que sejam enviadas ao Conselho Nacional de Geografia, concorrendo dêsse modo para mais ampla difusão da bibliografia referente à geografia brasileira.