MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL
**FUNDAÇÃO IBGE**
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA

# Boletim Geográfico

# 221

Março-Abril de 1971 — Ano 30

**FUNDAÇÃO IBGE**
*Presidente:* ISAAC KERSTENETZKY

**Instituto Brasileiro de Geografia**
*Diretor-Superintendente:* MIGUEL ALVES DE LIMA

*Diretor Responsável*
MIGUEL ALVES DE LIMA

*Secretário*
NEY STRAUCH

Edição do
**DEPARTAMENTO DE DOCUMENTAÇÃO E DIVULGAÇÃO GEOGRÁFICA E CARTOGRÁFICA**

*Publicação bimestral / exemplar Cr$ 1,00 / assinatura Cr$ 6,00*
Redação: Av. Beira Mar, 436 — 11.º — Rio de Janeiro — GB — Brasil
*Pede-se permuta — on démande l'èchange — we ask for exchange.*

1 — NOVA FRONTEIRA PARA A PESQUISA GEOGRÁFICA 3

2 — A AMAZÔNIA 35

3 — CARACTERÍSTICAS DOS PEDIMENTOS NAS REGIÕES QUENTES E ÚMIDAS 97

4 — PRESERVAÇÃO DAS ÁREAS NATURAIS E ECOSSISTEMAS 109

5 — SUGESTÃO DE PROGRAMA PARA UM CURSO BÁSICO 121

6 — BIBLIOGRAFIA 127

7 — NOTICIÁRIO 135

8 — LEGISLAÇÃO 159

*O Boletim Geográfico não insere matéria remunerada, nem aceita qualquer espécie de publicidade comercial, não se responsabilizando também pelos conceitos emitidos em artigos assinados.*

# sumário


**NOVA FRONTEIRA PARA A PESQUISA GEOGRÁFICA** — JEAN-BERNARD RACINE — 3

**A AMAZÔNIA** — Seu grande Potencial de Recursos Naturais e Oportunidades de Industrialização — CLARA PANDOLFO — 35

**CARACTERÍSTICAS DOS PEDIMENTOS NAS REGIÕES QUENTES E ÚMIDAS** — MARGARIDA MARIA PENTEADO — 97

**PRESERVAÇÃO DAS ÁREAS NATURAIS E ECOSSISTEMAS: PROTEÇÃO DE ESPÉCIES RARAS E AMEAÇADAS** — STANLEY A. CAIN — 109

**CONSERVAÇÃO DA NATUREZA — SUGESTÃO DE PROGRAMA PARA UM CURSO BÁSICO** — SERGIO PEREIRA DOS SANTOS e RUI CERQUEIRA — 121

**BIBLIOGRAFIA**

**LIVROS — Cidades — A Urbanização da Humanidade** — 127

Kingsley Davis, Hans Blumenfeld, Goran Sidenblach, Benjamin Chiuitz, Jober W. Dycman, Nathan Glozer, Gideon Sjoberg, Virmal Kumar Bose, Lloyd Rodwin, Charles Abrams, Abel Wolman e Kevin Lynch. ZAHAR EDITORES, Rio de Janeiro.

**Simpósio sôbre Conservação da Natureza** — 128

Anais da Academia Brasileira de Ciências — Vol. 41, setembro de 1969 — Rio de Janeiro.

**Global Atmospheric Research Programme** — 130

Report of Interim Planning Group on Garp Tropical Experiment in the Atlantic — London, July 1970 — (International Council of Scientific Unions, World Meteorological Organization).

**PERIÓDICOS — "Los Fenomenos de Seudolapiez del Uruguay y de los Paises Vecinos"** — 131

Jorge Chebataroff y Maria Elina Zavala — Trabajos de Investigacion y Revision — Facultad de Humanidades y Ciencias (N.º 2) Departamento de Geografia — Montevideo, 1970 — Uruguay.

**Les Cahiers D'Outre-Mer** — 131

Revue de Géographie de Bordeaux N.º 90 — 23me Année — Avril-Jun 1970. Bordeaux — France.

**The Journal of Geology** 132

Vol. 78, July 1970. Number 4 — The University of Chicago Press — Chicago — U.S.A.

**The Professional Geographer** 132

Forum and Journal of The Association of American Geographers — H. F. Raup, Editor — Volume XXIII, January, 1971, Number 1 — Washington, U.S.A.

**Métodos de Análise Física, Química e Instrumental de Solos** 133

Série: "Química de Solos" — Geraldo de Assis Guimarães, Joaquim Braga Bastos e Edna de Carvalho Lopes. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte ..... (IPEAN) — Ministério da Agricultura. Volume 1, Número 1, Ano de 1970 — Belém-Pará.

**Orientação** 134

N.º 2 — Set. 1968.

**NOTICIÁRIO** **PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA** 135

**UNIDADES FEDERADAS** 148

**CERTAMES** 155

**EXTERIOR** 156

**LEGISLAÇÃO** ATOS DO PODER EXECUTIVO 159

2

Boletim Geográfico. a.1- n.1- abril, 1943-

Rio de Janeiro, Instituto brasileiro de geografia, 1943-

n. ilust. 23,cm bimestral

Ministério do planejamento e coordenação geral. Fundação IBGE...

mensal, a. 1-9, n.1-105, 1951.
a. 1, n.1,3, abril/jun., 1943, Boletim do Conselho nacional de geografia.

1. Geografia — Periódicos. I. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia.

Biblioteca do I.B.G.

SWB kpal B688

**Na medida em que a finalidade da pesquisa geográfica reside na definição e explicação de uma situação ecológica de ordem qualitativa, a quantificação e seus corolários teóricos e técnicos formam hoje os mais seguros suportes para a análise, síntese e expressão. Êste encaminhamento conduz à reformulação de problemas clássicos da geografia como ciência e à abertura de novos horizontes ao geógrafo. A partir da análise de alguns dos estudos mais significativos da nova escola geográfica anglo-saxônica, Jean Bernard Racine, do Departamento de Geografia da Universidade de Ottawa, examina o processo neste artigo publicado originalmente em** Cahiers de Géographie de Québec, **ano 13, n.º 29.**



# Nova fronteira para a pesquisa geográfica

JEAN-BERNARD RACINE

O relatório de conjuntura e de prospectivas da seção de geografia do Comitê Nacional da Pesquisa Científica (Intergeo, suplemento do n.º 14, 1969) marca, incontestàvelmente, uma guinada na concepção geral da pesquisa geográfica na França, na medida em que faz sentir a necessidade de uma pesquisa coordenada de acôrdo com diretivas nìtidamente definidas, utilizando métodos que permitiriam uma comparação mais eficaz dos trabalhos particulares e dando aos trabalhos dos diferentes pesquisadores a possibilidade de evidenciar os grandes temas comuns, e até mesmo o embrião de uma sistemática que, embora não obliterasse a originalidade da Escola francesa, deveria permitir-lhe aproximar-se das vivificantes escolas estrangeiras (anglo-saxônica, sueca, soviética).

O que se segue pode justamente servir de introdução à leitura de um certo número de estudos publicados em língua inglêsa nestes últimos anos, sob a forma de artigos, coleções de artigos sôbre determinado assunto (os "readers"), teses de doutorado e até mesmo de "text-books" para os estudantes, que testemunham à saciedade que neste campo, como em outros, o desafio americano é difícil de responder, o que, entretanto, deve ser feito e pode sê-lo de maneira original e fecunda, se se quiser todavia aproveitar as suas lições e, para as adaptar, fazer as reformas necessárias. Tais obras devem ser lidas com a maior atenção pois o encaminhamento do pensamento é nôvo para nós, pelo menos em suas estruturas fundamentais; porque também o movimento intelectual e ci-

entífico que elas refletem parece irreversível e que nosso atraso parece já grande; porque a diferença se acentua cada vez mais, não só ao nível dos métodos e das técnicas, mas, também, após um período de tateamento, ao nível dos resultados.

Como bem faz notar Ian Burton em artigo fundamental, [1] embora seus antecedentes sejam longínquos, a verdadeira revolução quantitativa, em geografia, iniciou-se no fim da década de 40 ou em princípios da década de 50. Atingiu seu ponto culminante entre 1957 e 1960 e agora terminou. Isto quer dizer que as idéias e os métodos revolucionários caíram, agora, no campo comum e convencional. Os estudantes sentem, cada vez mais, que não estarão equipados de maneira adequada para seu trabalho, se não possuírem um substancioso material estatístico. A rapidez com que as escolas de geografia nos Estados Unidos completaram seus programas de formação em métodos quantitativos, assegura que a nova geração de jovens geógrafos não mais terá que se preocupar com falsos problemas no que se refere à necessidade ou não da quantificação na pesquisa geográfica. Dominando o conjunto dessas técnicas, sabendo utilizar os recursos dos computadores, esta nova geração dirigirá suas pesquisas de acôrdo com suas necessidades, adaptando seus métodos à natureza dos fenômenos estudados, tornando-se a quantificação apenas um instrumento entre outros, muitas vêzes o melhor instrumento, para a qualificação de uma situação ecológica, finalidade da pesquisa geográfica.

Convém, entretanto, notar que o aperfeiçoamento das técnicas de análise não tende sòmente a uma melhor reformulação dos problemas clássicos. Isto é um dos resultados já atingidos, como veremos; a revolução quantitativa tem outras conseqüências: formulando-lhe novas perguntas ela abre ao geógrafo novos horizontes, ela o dirige, sobretudo, para a elaboração de verdadeiras estruturas teóricas que êle poderá testar empìricamente e, em o fazendo, recolocá-lo na grande corrente da evolução das ciências modernas. Gruparemos, pois, nossa primeira reflexão de leitura sôbre o tema das técnicas de análise, antes de encarar suas conseqüências ao nível da problemática fenomenológica da geografia.

## 1.-Da geografia quantitativa à geografia teórica

Evidentemente, a pesquisa geográfica deve necessàriamente aprender a quantificar, sob pena de ter de permanecer eternamente no estágio das intuições qualitativas. Qual dentre nós, não formulou, pelo menos uma vez, perguntas sôbre a sua própria objetividade, ao comparar dois fenômenos espaciais de distribuição, sôbre dois mapas diferentes. Assim, por exemplo, duas cartas de repartição por pontos da população ao redor de uma metrópole em duas épocas diferentes. Assim, ainda, duas cartas que utilizem curvas isorrítmicas apresentando o mesmo fenômeno. Assim, enfim, duas cartas de densidade de população no mesmo espaço, mas elaboradas a partir de setores de recenseamento. Quer se trate de representação a "O" dimensão (o ponto), a uma dimensão (curva isorrítmica) quer de duas dimensões (limites dos setores de recenseamento, se distribuirmos os pares de cartas a 20 pessoas diferentes, obteremos 20 descrições diferentes em 20 textos diferentes.

[1] BURTON, Ian, The Quantitative Revolution and Theoretical Geography, *The Canadian Geographer* — 7, 1963, pp. 151-162.

Que dizer de tais resultados, todos profundamente marcados pela subjetividade do indivíduo? Mesmo se todos os resultados são válidos, cada resultado pertence ao pesquisador e depende estritamente de suas qualidades pessoais de observação, de intuição e de síntese. São, evidentemente, qualidades dificilmente transmissíveis, quer dizer, difìcilmente utilizáveis, pelo menos com algum rigor científico, para serem testadas sôbre conjuntos espaciais diferentes. Trazem êles, em si, sua própria finalidade e por isso mesmo pouco contribuem ao conhecimento científico geral e teórico. Se se deseja romper com o hábito de colocar a carroça antes dos bois e de propor aos geógrafos a resolução de problemas que não comportam respostas por falta de conhecimentos fundamentais, é evidente que a geografia teórica deve preceder à geografia aplicada e que a geografia só será aplicável quando fôr teórica. A primeira etapa na elaboração de uma geografia teórica não é, aliás, forçosamente a constituição de modelos abstratos, mas pelo menos a constituição de uma verdadeira tipologia.

Devendo tal tipologia repousar sôbre a generalização dos resultados de pesquisas comparativas, de que maneira comparar resultados obtidos de cada vez, mediante critérios diferenciais diversos? Os adversários dos métodos quantitativos tendem a reduzir os instrumentos de pesquisa geográfica a um só instrumento, a carta. Acabamos de ver que esta é insuficiente em si, ao nível da descrição objetiva dos fatos de repartição. Ora, ela o é também ao nível da descrição dos fatos de associação, como o expressaram claramente McCarty e Salisbury, que demonstraram que a comparação visual das cartas isopletas não dá, efetivamente, um meio seguro para a determinação das correlações entre os fenômenos distribuídos espacialmente. [2] É por isso que os geógrafos precisam elaborar agora, métodos ao mesmo tempo "universais" e "objetivos" de análise dos fatos de distribuição, e depois dos fatos de associação. Nesse estágio, não se trata mais sòmente de buscar nas ciências vizinhas métodos de análise, para repatriá-los ao nosso instrumental metodológico, e muito menos de nos perder — amadores entre profissionais — em problemas que não nos pertencem. Trata-se de proporcionar a nós mesmos, em função de nossos problemas específicos, meios específicos de análise científica. Tais meios deverão ser pedidos evidentemente para o essencial, à linguagem abstrata das matemáticas, especialmente à algebra matricial e ao cálculo de probabilidades. Mais uma vez, não se trata aqui de querer raciocinar sòmente sôbre números, pois isto é da competência dos teóricos, e sim, através dos números e de suas propriedades procurar compreender a realidade dos fenômenos que se está estudando. Em outras palavras, quantificar para melhor qualificar. Ocultar-se sob a contingência e a falta de regularidade é renunciar em grande parte a fazer uma verdadeira obra científica, limitando-se sòmente a alcançar casos específicos. Ora, não foi constatado, lembra Daniel Pham [3] que tal falta de regularidade não é senão "a nossa ignorância e nossa incapacidade de construir um modêlo adequado"?

A experiência prova, no entanto, que se deve adaptar a linguagem matemática às nossas necessidades. A essa ta-



[2] McCarty, H. H. e Salisbury, N. E. Visual Comparison of Isopleth Maps as a Means of Determining Correlations Between Spatially Distributed Phenomena, University of Iowa, Department of Geography, Publication N.º 3, 1961.

[3] Mialiret, G. e Pham, D., *Statistique à l'usage des éducateurs*, PUF. Coll. Sup.ª Paris, 1967, 264 p.

refa atrelaram-se com sucesso, a despeito dos inevitáveis tateamento iniciais, a equipe formada sobretudo na Universidade de Washington (Seattle), mas também, antes de 1960, na Universidade de Iowa. Mas é principalmente em William L. Garrison que se apoia a maioria dos "jovens da nova fronteira" como Brian Berry os qualificou, qualificando-se ao mesmo tempo a si mesmo,[4] os que trabalharam com êle em Seattle e aquêles que sofreram a sua influência, diretamente ou através dos trabalhos de seus alunos. Êsses trabalhos tiveram um valor demonstrativo, como observa com justeza Leslie King, que acaba de nos entregar o primeiro "texbook" americano completo sôbre a análise estatística em Geografia.[5] Comparando-o à obra, embora recente de Gregory,[6] poder-se-á medir o caminho percorrido em alguns poucos anos. Passou-se definitivamente da estatística descritiva à estatística explicativa, ou seja, basear-se em modelos matemáticos complexos e elaborados, para descobrir e testar a lógica das ligações múltiplas existentes entre os fatos de observação. Boa parte dêsses jovens mestres da "nova geografia" estão agora na região de Chicago onde convivem muito bem com os especialistas sociólogos egressos da famosa escola de ecologia humana que tanto contribuiu ao nosso conhecimento dos meios urbanos, (ver sôbre êsse assunto a obra editada por Hauser e Schnore: *The Study of Urbanisation.*[7] O próprio William Garrison está agora em Chicago por conta da Universidade de Illinois), enquanto que dois de seus antigos alunos estão nos arredores, na Universidade Northwestern (Michael Dacey, o mais adiantado dos geógrafos matemático, e Duane Marble, diretor dos programas de pesquisa do Centro de Estudos de Transportes); o mais prolixo de todos, Brian Berry, que tem apenas 36 anos, assume, além de seu encargo no Departamento de Geografia de Chicago, a direção dos programas de formação do Centro Multidisciplinar de Estudos Urbanos da mesma universidade. É, aliás, cada vez mais empregada nos Estados Unidos, a fórmula de distribuir os especialistas entre suas atividades de ensino ao nível de subgraduação, no seio de um quadro estritamente geográfico, e suas atividades de pesquisa avançada e de enquadramento de pesquisadores altamente especializados dentro de um quadro multidisciplinar ao nível de graduação (doutorado e mestrado) e prático (contratos de pesquisa). A Universidade da Califórnia em Berkeley generalizou mesmo êste princípio com os resultados que se conhece.

Esta equipe já apresentou um balanço de suas atividades, reunindo sob a forma de "readers" os seus artigos mais significativos e os de seus colegas dos outros departamentos avançados, especilamente os de Iowa, Ohio e Toronto. Êstes trabalhos completam com muita felicidade a obra de Leslie King (op. cit.) permitindo ao leitor seguir o emprêgo dos mais sofisticados métodos, baseados em exemplos concretos e portanto julgar não sòmente o procedimento, mas a sua utilidade como instrumento para melhor interpretação de situações geográficas — situações estas que tiveram de descobrir sem dispor das mesmas técnicas de análise — e de comparação de resultados. Dois trabalhos com enfoques ligeiramente diferentes e editados pelos especialis-



[4] BERRY, Brian J. L. Research Frontiers in Urban Geography, in HAUSER, P. M. e SCHORE, L. F., The Study of Urbanization, John Wiley, New York, 1965, pp. 403-430.

[5] KING Leslie J. "Statistical Analysis in Geography, Prentice Hall, New Jersey, 1969, 288 p."

[6] GREGORY, S., "Statistic Methods and the Geographer," Longmans, Green & Co., Londres, 1963.

[7] HAUSER, P. M. e SCHNORE, L. F. Op. cit. nota 4.

tas de Chicago, são básicos. A obra de Brian Berry e Duane Marble [8] agrupa artigos ilustrando sucessivamente os fundamentos metodológicos da revolução quantitativa (66 págs.), as relações entre os dados espaciais e as estatísticas espaciais (utilização de computadores, mapas, sondagens, análise das séries, problemas das distribuições) (82 págs), os métodos de análise das distribuições espaciais (120 págs., os métodos de análise das associações espaciais (100 págs.) e enfim, os métodos de regionalização dos resultados (45 págs.) e o inventário de alguns problemas conexos com futuras pesquisas (48 págs.)

O trabalho de William L. Garrison e de Duane Marble, datado há um ano atrás, utiliza o mesmo princípio; sua finalidade é mais a de fazer um inventário mais sistemático dos métodos quantitativos que o de mostrar as possibilidades da geografia estatística nos problemas de análise espacial. Intitula-se *Quantitative Geography* e é apresentado em dois tomos, o primeiro, consagrado aos temas da geografia econômica e cultural e o segundo, aos temas da geografia física e da cartografia. São ali encontrados, de um modo geral, os mesmos autores. [9]

A mesma escola começa a produzir obras magistrais na Suécia, (Lund e Göteborg), [10] na Inglaterra, em Bristol e Cambridge (como testemunham os trabalhos de R. Chorley e P. Haggett), mas também em Nottingham, [11] onde J. P. Cole e C. A. M. King, não satisfeitos com o incentivo a uma revista de geografia estatística, [12] acabam de produzir um interessante resumo de geografia quantitativa, que possui a vantagem de começar trazendo ao leitor a indispensável iniciação à matemática e à estatística que lhe permitirá prosseguir no seu estudo de geografia quantitativa. Por esta razão é bem mais acessível de que o trabalho de Leslie King, destinado aos leitores já familiarizados com o cálculo diferencial e integral e a álgebra matricial. Quanto aos trabalhos de Chorley e Hagget e a obra por êles editada sôbre os modelos, [13] são apresentados de uma forma bem mais sintética e facilitada, podendo ser considerados como um resumo desta primeira época revolucionária.

A coisa não parou por aí. Nos Estados Unidos, mais precisamente em Chicago, sob a direção de Berry, novos caminhos se abrem. De um lado, o próprio Berry começa a redigir trabalhos de conjunto, resumindo um certo número de temas fundamentais, por exemplo, seu livro sôbre a estrutura do comércio varejista, [14] e o livro a ser editado em breve sôbre os sistemas



[8] BERRY, Brian J. L. e MARBLE, Duane F., *Spatial Analysis, A reader in Statistical Geography*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1968, 512 p.

[9] GARRISON, W. L. e MARBLE, D. S., "Quantitative Geography, Part 1: Economic and Cultural Topics, 288 p. Part II: Physical and Cartographic Topics," 324 p., Northwestern University, *Studies in Geography*, n.º 13 e 14, Evanston, Illinois, 1967.

[10] BUNGE, W., "Theoretical Geography, Lund Studies in Geography, Series C, General and Mathematical Geography", 1, 1962. Lembrar também os trabalhos de Morrill, R. L., e de Olsson, G. nas séries B, e na revista *Geografiska Annaler*. Werneryd, Olof, Interdependance in Urban Systems, Regionkonsult Aktiebolag, Goteborg, 1968, 176 páginas.

[11] COLE, J. P. e KING, CAM., *Quantitative Geography, Techniques and Theories in Geography*, John Wiley and Sons, Londres, 1968, 692 p.

[12] *Bulletin of Quantitative Data*, Department of Geography, Nottingham University.

[13] CHORLEY, Richard J. e HAGGETT, Peter *Frontiers in Geographical Teaching*, Methuem, Londres, 1965, XII e 379 p.

[13b] CHORLEY, Richard J. and HAGGETT, Peter *Models en Geography*, Methuen, Londres, 1967, 816 p.

[14] BERRY, Brian J. L., *Geography of Market Centers and Retail Distribution*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1967, XI e 146 p.

urbanos; [15] mas sobretudo êle lança novas pesquisas e participa pessoalmente delas, pesquisas estas, ainda mais interessantes porque convergem para a elaboração de uma teoria geral e global das estruturas espaciais e dos comportamentos espaciais, utilizando os princípios que são agora os princípios motores sustentadores dos progressos de tôda a nova corrente científica, da biologia até a pesquisa espacial; é o que é chamado de "general system analytic approach", [16] e que já em 1969 atingia o nível de manual do ensino da geografia. [17] Diversas teses de doutorado já foram publicadas em Chicago, e entre elas os trabalhos dos candidatos anglo-canadenses são muito significativos e asseguram aos canadenses de língua inglêsa o seu lugar na competição. [18] A leitura sucessiva dêsses recentes trabalhos testemunha, à saciedade, que a geografia entrou agora em uma nova fase, que esta corrente a leva a algum lugar, e que ela deve desembocar numa teoria geral dos "geo-sistemas", tal como Brian Berry a soube visualizar no que a história da geografia considerará, talvez, como o artigo mais fundamental já escrito pa-

[15] BERRY, Brian J. L., "Geography of Urban Systems," a ser publicado em Prentice Hall em 1970.

[16] HALL, A. D. e FAGEN, R. E., "Definition of System in General Systems," 1, pp. 18-28.
BOULLING, K., "General Systems Theory: the Skeleton of Science in General Systems" 1, 1956, pp. 11-7.
BERTALANFLY, L. V., "An outline of General Systems in Physics and Biology. British Journal of the Philosophy of Science," 1, pp. 134-165, 1951.
KONECCI, E. B., "Space ecological systems," in Shaffer, K. E., Bioastronautics, New York, 1964, pp. 274-304.
BLAUT, J. M., "Object and relationship in Professional Geographer," 14, (6), 1962, p. 1-7.
BERRY, Brian B., "Cities as Systems within a System of Cities, in Regional Development and Planning," editado por FRIEMAN, J., e ALONSO, W., Cambridge, M. I. T. Press, 1964, p. 116-137.
STODDART, R. e HAGGETT, P. op. cit., nota 13b, p. 511-548.
BORCHERT, John R., "Geography and Systems Theory", p. 264-272, in COHEN, Saul B., "Problems and Trends in American Geography," *Basic Books*, New York, 1967, 298 p.
MCDANIEL, Robert e HURST, Michael E., "A Systems Analytic Approach to Economic Geography," Commission on College Geography, Publication n.º 8, Association of American Geographers, Washington, 1968, 92 p.
HEMMENS, George, "Urban Development Models." Proceedings of a conference held June 26-30, 1967, Dartmouth College, Hanover, New Hampshire. Special Report 97, 262 p.
PITTS, R. F., (ed.), "Urban systems and Economic Development. Papers and Proceedings of a conference on Urban Systems Research in Underdevelopped and Advanced Economies." The School of Business Administration, University of Oregon, Eugene, Oregon, 1962, 126 p.
MCCARTHY, H. H. e LINDBERG, J. B., "A Preface to Economic Geography," Prentice Hall, 1966, 261 p.
WARNERYD, Olof, "Interdependance in Urban Systems," op. cit., nota 10b.
BERRY, Brian J. L., "Geography of Urban Systems," op. cit., nota 15.

[17] "Commission on College Geography," Publication n.º 8, op. cit., nota 16.

[18] SIMMONS, James W., "Toronto's Changing Retail Complex, A Study in Growth and Blight," *Research Paper* n.º 104, Department of Geography, The University of Chicago, Chicago, Illinois, 1966, 126 p.
SIMMONS, James W., "The Changing Pattern of Retail Location," *Research Paper* n.º 92, 1964. Department of Geography, Chicago, Illinois 1964, 200 p.
BOURNE, L. S., "Private Redevelopment of the Central City: spatial processes of structural change in the City of Toronto," Department of Geography, *Research Paper* n.º 112, The University of Chicago, 1967, p. 199.
MURDIE, Robert A., Factorial Ecology of Metropolitan Toronto," 1951-1961, "An Essay on the Social Geography of the City" Department of Geography *Research Paper* n.º 116, The University of Chicago, 1969, 212 p.

ra dar a nossa disciplina novas e sólidas bases fenomenológicas e metodológicas, sobrepujando dialèticamente as contradições aparentemente insolúveis do passado e abrindo-lhe um campo e meios de trabalho que a reconciliem ao mesmo tempo com o seu passado e com as exigências de seu futuro.[19] Já um pesquisador particularmente brilhante, professor da Universidade McGill de Montreal e posteriormente da de Berkeley, antigo aluno de Leslie King, soube explorar e testar os postulados de Berry e seus resultados estão em fase de publicação na Imprensa da Universidade de Toronto.[20]

A conseqüência mais direta da revolução quantitativa, como bem observou Burson,[21] consiste no desenvolvimento de uma geografia teórica, traduzindo-se pela construção de modelos cujas bases repousam sôbre a observação e a descrição de regularidades. Estas constituem as bases de qualquer elaboração teórica e os modelos supõem a sua existência. Inversamente, os modelos são o único meio que permite expressar as realidades descobertas em seus complexos jogos, a quantificação e a linguagem matemática constituindo os meios de expressar as coisas em modelos e de os generalizar.

Ora, os progressos da utilização dos modelos e a geografia teórica foram ainda mais controvertidos que os da geografia quantitativa *stricto sensu*, talvez porque os críticos não se tenham aprofundado bastante sôbre a natureza de sua própria metodologia dita empírica e qualitativa.

Como observa L. Curry,[22] esquece-se com demasiada freqüência que os estudos geográficos não são descrições do mundo real, mas antes percepções da realidade duplamente filtradas pelo autor e por seus instrumentos de argumentação e de representação. Tôdas as nossas descrições de relações ou de processos são teorias que se ignoram, "quasi models"; uma vez formalizadas, porém, poderão ser perfeitamente qualificadas de modelos. Todo geógrafo, a partir do momento em que descreve um lugar, torna-se necessàriamente seletivo, pois não é possível ter observado tudo. Além disso, e sobretudo no momento mesmo de fazer uma seleção, êle desenvolve, conscientemente ou não, uma hipótese ou uma teoria, a respeito daquilo que tenha algum significado, constituindo o homem a inevitável medida de todo significado. Eis porque será sempre preferível, nem que por simples humildade e honestidade científica, medir tal significação nos fatos observados. Verifica-se como e porque a geografia quantitativa e a geografia teórica se nutrem uma da outra: "a necessidade de desenvolver as teorias precede à da quantificação, mas a quantificação aumenta essa necessidade e oferece ao mesmo tempo uma técnica, através da qual a teoria torna-se mais precisa."[23] Eis porque a geografia quantitativa deve tanto à geografia teórica quanto o inverso. Em um mundo sem teoria e sem modêlo não há exceção. Sem teoria os fatos não possuem significação alguma. Sòmente o modêlo teórico permite fazer sobressair muitos fatos ocultos, já que só a teoria dá uma



[19] BERRY, Brian J. L., "A synthesis of Formal and Functional regions using a general field theory of Spatial analysis," in BERRY, B. J. L. and MARBLE, D. S., "Spatial Analysys, op. cit., nota 8 p. 419-428. (Artigo fundamental entre todos).

[20] GREER-WOOTEN, Bryn, "The Spatial Structure of the Urban Field", Ph.D. Thesis, Department of Geography, McGill University, Montreal, março de 1968, 434 p. datilografadas (em fase de publicação na imprensa da Universidade de Toronto, 1970).

[21] BURTON, Ian, op. cit., nota 1.

[22] CURRY, Leslie, "Quantitative Geography, The Canadian Geographer," vol. 11, 1967, p. 265-279.

[23] BURTON, Ian, op. cit., nota 1.

medida aos fatos excepcionais e permite reconhecê-los. Por isso os modelos podem ser e são excelentes instrumentos que permitem reconhecer e classificar os fatos de observação empírica e de calcular e prever os fatos desconhecidos. Na verdade, revolução quantitativa e revolução teórica são paralelas em geografia. Os progressos de uma e outra se nutrem mùtuamente. A revolução teórica introduz então a geografia dedutiva, da mesma maneira com que a indução estatística introduz a dedução estatística. A indução estatística define-se como sendo o conjunto de operações e de raciocnios baseados no cálculo das probabilidades e da estatística matemática, por meio dos quais passa-se dos fatos observados ao conhecimentos das leis que os regem, "objetivando estabelecer previsões ou tomar decisões, com um risco de êrro ligado de maneira probabilística à grandeza dêste êrro." [24] Vê-se o liame entre indução e modêlo: o modêlo, quer seja gráfico [25] quer matemático, é sempre uma reconstituição do mundo, o qual, dentro de certos limites, obedece a uma lógica que reconstitui a da realidade e permite, por isso mesmo, prever mecanismos de encadeamento e, portanto, agir operacionalmente. A transformação atual da geografia anglo-saxônica correspondente, portanto, a um nôvo paradigma (visão do mundo e método científico de analisar sua estrutura, e de pôr em evidência sua coerência), que é aquêle que acentua, principalmente, as características operacionais dos conceitos científicos e recomenda, portanto, a utilização dos modelos. [26] Como o demonstrou Liorzou, [27] uma simples correlação parcial já é um modêlo, quer dizer "uma correlação matemática tendendo e explicar a variabilidade de um fenômeno mensurável pelas de outros fatôres, igualmente mensuráveis, e evidentemente escolhidos por seu valor explicativo". De fato, como as relações e as ligações entre os diversos elementos de um conjunto dado nunca são simples, insiste-se cada vez mais sôbre a existência de sistemas e subsistemas de ligações e de fôrças, que os modelos, cada vez mais complexos e heterogêneos, procuram reconstituir experimentalmente, compreender, ou pelo menos imitar.



## 2. - Tramas, estruturas e sistemas

Os geógrafos anglo-saxões e escandinavos reconhecem cada vez mais a importância tanto fenomenológica quanto operacional da noção de "sistema". Um sistema é essencialmente um conjunto geral de objetos, de unidades, de elementos ou melhor dizendo de "componentes" (regiões urbanas, cidades, unidades de produção, etc.), cada elemento possuindo em um determinado momento do tempo e numa posição geográfica definida (*time/space pattern*) um certo número de características (tamanho da cidade, escala hierárquica, importância da zona de influência, idade da usina, tamanho, custo de imobilização, tipo de produção, volume de negócios), qualificadas de atributos. O conjunto dos elementos ou dos componentes considerados constitui uma "trama" ou uma "con-

[24] MORICE, E. *Dictionaire de Statistiques*, Dunod, Paris, 1968, 196 p.

[25] REYMOND, H., "L'actualité des modèles graphiques en géographie humaine," *Cahiers de Géographie de Québec*, n.º 26, Septembre 1968, p. 177-216.

[26] CHORLEY, R. e HAGGETT, P., "Models, Paradigms and the New Geography," Chapter One, p. 19-39, in CHORLEY, R. e HAGGETT, Peter, op. cit., nota 13b. Ver também o comentário feito por PAUL Claval das obras citadas, nota 13 na *Revue de Géographie de l'Est*, Tomo VIII, n.º 3-4, 1968, p. 392-395.

[27] LIORZOU, A., "Initiation pratique à la Statistique". GAUTIER-VILLARS, Paris 1966 (sexta edição publicada), 310 páginas.

figuração" (pattern), os liames que existem entre os elementos definem a "estrutura" da trama. Considerar as unidades componentes e seus atributos característicos em conjunto com as relações e as ligações de dependência existentes entre as unidades e entre suas características, é fazer a análise do "sistema".

Ainda uma vez o progresso da teoria dos sistemas foram paralelos aos da programação linear e ao da programação por computador. Vários tipos de sistemas, assim como suas funções, podem ser simulados de maneira rápida e global nos modernos computadores, já que o computador é, êle mesmo, um sistema.[28] A aplicação da análise dos sistemas permite então ao pesquisador seguir e controlar uma grande variedade de tipos de organizações dinâmicas, tanto nas ciências naturais como nas sociais: orçamentos tributários, distribuição de mercadorias por atacado, processos manufatureiros, correntes marítimas, etc. Tôdas as disciplinas parecem querer participar do estudo e da descrição das características gerais dos sistemas, por isso o conceito se torna o fator comum fundamental a todos os esforços pluridisciplinares. É o esperanto metodológico da pesquisa científica.

A linguagem, aliás, se enriqueceu ràpidamente e, do botânico até o especialista das ciências espaciais, todos se entendem quando à palavra "sistema" são acrescidos os conceitos redefinidos de "estrutura", "fluxo", "rêde", "aberto" e "fechado", "hierarquia", e "estado de equilíbrio".

A teoria dos sistemas reformula, de muitas maneiras, conceitos de organização que são tradicionais na geografia, especialmente na geografia regional tão bem representada pela escola francesa. Mas a analogia é apenas aparente. O que era para a escola francesa um ponto de chegada, a evidenciação sintética das relações múltiplas, explicando a localização e o estabelecimento dos grupos humanos no seu quadro espacial, representa para os especialistas da teoria dos sistemas um ponto de partida. Existe entre as noções sintéticas de organismo funcional, talvez mesmo de organização, que estão em uso na geografia francesa ou na geografia cultural de Berkeley, e a noção de sistema na nova geografia anglo-saxônica, a mesma diferença que existe entre as noções vitalistas e mecanicistas na biologia ou na filosofia. É o que demonstra com clareza D. R. Stoddart no seu estudo sôbre as analogias orgânicas na geografia.[29]

Desde Humbolt e Ritter até Vidal de la Blache e Jean Brunhes (quem sabe mesmo até Pierre George e Jean Labasse, o que Stoddart não ressalta), as analogias orgânicas foram utilizadas pelos geógrafos em níveis diversos e de muitas maneiras, cada vez que êles descobriam zonas geográficas ou fatos geográficos que possuíssem propriedades de tipo orgânico, as cidades principalmente. Tais propriedades ninguém pensou negá-las. É de se indagar, entretanto, se as suas constatações não estão desempenhando com demasiada freqüência o papel de um fim em si na pesquisa geográfica. De fato, se o tema da unidade orgânica pode ser considerado como perfeitamente legítimo na reflexão normativa (como, por exemplo, nas reflexões que os processos atuais do crescimento das cidades inspiram a Pierre George[30] ou Lewis Mumford),[31] na descrição e na explicação tal tema só satisfaz superficialmente. Pois, como ressalta Stod-



[28] BORCHERT, J. R., op. cit., nota 16H.
[29] STODDART, D. R., op. cit., nota 16G.
[30] GEORGE, Pierre, "Géographie et Urbanisme," in *Annales de Géographie*, dez. 1965, p. 641-660.
[31] MUMFORD, Lewis, "La cité à travers l'histoire." Seuil, 1964, 781. p.

dart, se êle traz, aparentemente, uma visão profunda das coisas, "êle não formula perguntas e por isso mesmo não obtém respostas".

"A hipótese vitalista não pode ser verificada pela observação, pois as definições vitalistas são mais metafísicas do que operacionais em sua natureza profunda. A qualidade da explicação se situa em nível diferente do que é normalmente aceito nas ciências físicas e biológicas". A utilização de têrmos tais como "quase-organismo" ou "superorganismos" muda simplesmente a colocação do problema da definição e não traz nenhuma ajuda à pesquisa atual, pois êles representam concepções sintéticas finais e não concepções analíticas iniciais, como é o caso nos "sistemas". Siddal mostrou finalmente, [32] que o conceito de organismo e de unidade orgânica é inteiramente, ou bastante, "idiográfico", quer dizer, que êle só chega à descrição do particular e do específico e que, por isso mesmo, não pode trazer nenhuma ou quase nenhuma conrtibuição para o progresso de uma ciência cada vez mais "nomotética", isto é, cada vez mais à procura das leis e de sua interpretação. Em contra-partida através das propriedades dos conjuntos gerais, a pesquisa geográfica volta ao reino das ciências naturais e permite aos geógrafos participar das revoluções científicas dêste século, das quais a posição de exceção kantiana os havia excluído. Os sistemas podendo ser interpretados nos têrmos da cibernética, verifica-se que ao mesmo tempo que dá à geografia um método único e análogo àquele das outras disciplinas de progresso, essa nova abordagem possui sobretudo a qualidade de permitir a utilização dos recursos da cibernética, da teoria da informação e das comunicações, bem como as técnicas matemáticas que lhes são ligadas, e mesmo até as técnicas de simulação. Verifica-se, pois, as implicações que tais perspectivas representam para a geografia aplicada e prospectiva.

No relatório que enviou à Academia Nacional das Ciências dos Estados Unidos, o Comitê *Ad Hoc* sôbre a geografia, presidido por E. A. Ackerman e composto por B. Berry, R. A. Bryson, S. A. Cohen, E. Taaffe, W. Thomas Jr. e G. Wolman, demonstrou justamente que, quaisquer que sejam os domínios da pesquisa geográfica (teoria da localização, geografia física, geografia cultural e geografia política) e quaisquer que possam ser as especializações regionais, os geógrafos estudam "sistemas espaciais", quer dizer, conjuntos de elementos distintos mas tão ligados entre êles e a diferentes segmentos da superfcie terrestre que uma mudança em qualquer um dêsses elementos se traduz por uma mudança em todos os outros". De fato o único sistema completo é formado pela superfície da terra, e pelo conjunto das interações unindo seus elementos e seus processos físicos, biológicos e culturais. O conjunto de ecossistema terrestre foi qualificado por Cole, em 1958, como ecosfera, tirado de "ecossistema" e "biosfera". Mas evidentemente os pesquisadores não podem apreender globalmente um sistema tão complexo como êste, e é por isso que êles são forçados a identificar subsistemas bastante limitados em sua extensão para permitir uma análise útil. Os diferentes tipos de subsistemas que um geógrafo terá que estudar serão justamente aquêles que são espacialmente interligados. É por isso que a geografia pode ser descrita como sen-

[32] SIDDAL W. R., "Idiographic and nomothetic geography. The application of some ideas in the philosophy of history and science to geographic methodology," Ph.D. thesis, University of Washington (Seattle), citado por STODDART, D. R. op. cit., nota 16g.

do uma análise dos sistemas espaciais, "a spatial system analysis". [33]

Stoddart observou que êstes sistemas possuem muitas das propriedades estruturais dos modelos teóricos e que uma primeira aproximação da estrutura de um sistema pode ser conseguida construindo-se um modêlo, "pela seleção, simplificação e ordenação da informação estatística em uma série de níveis diferentes.

Assim, os sistemas podem ser construídos ao nível da ossatura (hierarquia dos estabelecimentos, rêde de transportes) ou simplesmente como sistemas cibernéticos simples (por exemplo o mecanismo da oferta e da procura) ou a um nível mais complexo, o dos sistemas sociais e dos organismos vivos". Freqüentemente, observa Stoddard, no caso dos mais complexos sistemas, o sistema deve ser considerado a um nível de complexidade bem inferior, na esperança de melhor apreensão dos problemas, no ponto onde os dados estejam por demais desordenados, onde as técnicas forem inadequadas para permitir uma completa compreensão e, evidentemente, quando o problema em si não tiver sido suficientemente definido.

Será precisamente esta a tarefa do geógrafo: descobrir os aspectos da realidade que são significativos no nível para o qual o sistema está concebido, e se o sistema foi bem pôsto em evidência, sua análise permitirá então a formulação de novos problemas à geografia e, assim, procurar novas respostas. É preciso ainda que a geografia saiba caracterizar, objetiva e quantitativamente, os componentes de um sistema, os atributos dêsses componentes e os laços que os unem, entre êles e êsses componentes. E ainda é preciso que o geógrafo tenha um poder de reflexão qualitativa suficiente para descobrir, por indução a estrutura geral de uma problemática à qual os conceitos ligados à análise dos sistemas possam se aplicar. Nos dois casos, a obra de Brian Berry e a de seus alunos parece primordial, uma vez reconhecido o impulso dado por W. Garrison.

## 3. – Geografia matemática e método experimental

A revolução quantitativa vai geralmente acompanhada, ao nível das técnicas da utilização dos recursos dos computadores, tanto para a condução das análises, quanto para cartografar automàticamente os resultados (processo Symap); Richard C. Kao deu, em 1963, uma primeira análise do impacto que o uso dos computadores teve e terá sôbre a pesquisa geográfica. [34] Os geógrafos franceses, familiarizados com a pesquisa de campo, com o contato humano e direto com o camponês, entenderão imediatamente que atacando os meios urbanos, o que era possível com a interrogação de 200 pessoas, não o é mais quando se trata de descrever numerosos comportamentos de conjunto. Seriam necessários anos e anos para tirar partido signi-



[33] ACKERMAN, E. A. (ed.), "The Science of Geography," Washington, D. C., National Academy of Sciences — National Research Council, 1965.

JAMES, Preston E., "Continuity and Change in American Geographic Thought," p. 3-14, in COHEN, Saul B., "Problems and Trends in American Geography," Basic Books, New York, 1967, 298 p.

COLE, L., "The Ecosphere," Scientific American, 198 (4), 1958, p. 83-92.

[34] KAO, Richard C., "The Use of computers in the processing and analysis of geographic information," *Geographical Review*, 53, 1963, p. 530-547, reproduzido em BERRY, B. e MARBLE, D. S., op. cit., nota 8.

ficativo de um questionário, por pouco que tenha sido elaborado no meio urbano, não só para obter resultados brutos e comparações, mas também para correlacionar as variáveis, cujo comportamento é objeto de nosso estudo, com tôdas aquelas que possamos recolher ao mesmo tempo e que a elas se associam estatìsticamente. O recurso ao computador é portanto indispensável para obter, em um estudo urbano, um conhecimento dos indivíduos e de seu comportamento, análogo àquele obtido pelos primeiros mestres da geografia francesa com o auxílio da pesquisa direta no terreno. A renovação estatística vai de par com a renovação documentária. Se é bem verdade que a quantificação em si mesma e para ela mesma não tem grande significado, em contrapartida é ela um excelente instrumento, insuficiente, mas necessário, para uma melhor qualificação de uma situação ecológica. Eis porque seria vão, hoje em dia, tentar opor, numa espécie de dicotomia, a geografia qualitativa e a geografia quantitativa. Isto seria querer opor o objeto a um de seus instrumentos. Em sua grande parte, os estudos norte-americanos são simplesmente extensões quantitativas de análises cartogràficamente concebidas e executadas. A essência da alteração introduzida consiste em que, com um revigoramento do interêsse nos estudos de localização espacial pelo método geográfico, os meios matemáticos e técnicos são fornecidos aos pesquisadores para que êles possam comparar com eficácia e com o máximo de rigor os fatos observados em sua distribuição, analisar as modalidades de suas associações e de seus agrupamentos e partindo daí definir os complexos de conjuntos específicos, cujas variações e interações espaciais estão na base da diferenciação das áreas e da regionalisação. Tudo isto não consistiria, no fundo, em reavaliar cientìficamente os problemas de geografia clássica?



A análise estatística refinada, combinada com os recursos dos computadores, permite, entretanto, ir bem mais além. Se, ao nível da descrição dos fenômenos elementares de repartição, os cálculos de tendência central e de dispersão podem ser suficientes para qualificar uma situação, muito mais interessantes são os processos que permitem a formalização das distribuições e sobretudo a comparação das distribuições e das estruturas dos diferentes fenômenos. Duas séries de métodos são então possíveis: de um lado, a medida do grau de sua dependência recíproca, isto é, a intensidade da correlação associando à variação de um fenômeno, uma variação positiva ou negativa de um outro ou de muitos outros fenômenos; de outro lado, procurando-se caracterizar a disparidade total entre duas ou várias distribuições (correlação de classes, teste do *qui quadrado* e testes de variança diferencial F.). O processo mais conhecido é atualmente o da matriz de correlação que já permite responder a uma indagação essencial na descrição geográfica: dentre tôdas as variáveis que se associam à variação de um fenômeno, que proporção da variação poderá ser atribuída a outra variável em particular? Os resultados não implicam, evidentemente, em uma relação de causa e efeito, mas antes em associações. A matriz de correlação nem por isso deixa de ser um excelente meio de investigação geográfica, um indicador de pesquisas que permite o estudo simultâneo de várias hipóteses e fazer uma seleção entre tôdas as direções possíveis. Os testes de homogeneidade e de disparidade (*qui quadrado e variança F*) não são menos úteis na análise geográfica, já que esta, tradicionalmente estudo de correlação e de combinações, é também um estudo das variações espaciais dessas combinações e, portanto, da sucessão no espaço das zonas homogêneas e heterogêneas. Leonard Zobler o en-

tendeu perfeitamente [35] quando utilizou pioneirìsticamente êsses testes não-paramétricos [36] para testar tôda a validade dos limites regionais, e até para fundamentar sua argumentação sôbre a escolha dos novos limites.

Infelizmente, tôdas as obras de estatística descritiva param aquém do momento onde as técnicas de quantificação tornam-se realmente interessantes para o geógrafo. É quando ela se torna matemática, isto é, quando ela se apóia em modelos de ligação matemática que a estatística se torna explicativa, e permite à quantificação de melhor qualificar uma situação ecológica. A natureza das coisas faz com que a geografia seja sintética porque ela estuda sínteses que expressam relações sempre múltiplas e recorrentes. Daí o surto de utilização pelos "geógrafos da nova fronteira," das técnicas da "multivariate analysis", especialmente a regressão múltipla e a análise fatorial. Tais técnicas fizeram sua primeira aparição na França, nos *Cahiers da* ... I.A.U.R.P. em 1965, sem que os geógrafos franceses parecessem dar a menor importância ao progresso realizado, talvez porque o método não tivesse sido explorado a fundo e que os resultados não fôssem muito ligados à problemática geral do desenvolvimento urbano, [37] mas provàvelmente por sua profunda desconfiança dos modelos matemáticos e de sua triste situação no que se refere aos meios técnicos, com os quais sabem não poder contar em futuro previsível, pelo menos de maneira generalizada.

A análise conhecida pelo nome de regressão múltipla procura, entre algumas, e até entre um grande número de variáveis independentes, aquelas que, associando-se, explicam de maneira máxima, e por ordem de importância recíproca, a variação de um pequeno número de variáveis que se terá denominado de dependentes, por exemplo, o ritmo de urbanização, a importância das rendas percebidas, a percentagem de habitações adquiridas em vez de alugadas... sendo os resultados forçosamente função da escolha das variáveis independentes com as quais se alimentou o computador, é evidente que tais métodos, se precedidos de hipóteses racionais guiando a escolha das variáveis, ajudem, ao mesmo tempo, o encaminhamento da reflexão explicativa e ainda testem a validade concreta das ligações induzidas ùnicamente da reflexão qualitativa.

Ora, os pioneiros já seguem, por analogia, outras direções que se revelaram fecundas em outros domínios científicos, principalmente na matemática, física e psicologia. É o caso da análise fatorial que, com a análise de regressão múltipla por etapa, ou combinada com a regressão múltipla está, pelo menos desde 1965, no cerne da maior parte dos estudos de vanguarda efetuados no nível de doutorado nos Estados Unidos, em geografia social e em geografia dos comportamentos, especialmente na Universidade de Chicago, sob a direção de B. Berry, e na de Ohio sob a direção de Leslie King, mas também na Universidade de Toronto, onde os jovens representantes da geração oriunda dos ensinamentos de B. Berry já produziram obras significativas, se é que se pode falar de



[35] ZOBLER, Leonard, "Decision Making in Regional Construction," *Annals*, A. A. G., n.º 2, 1958, p. 140-148.

[36] SIEGEL, Sydney, "Non parametric Statistics for the Behavioral Sciences". McGraw Hill, New York, 1956, 312 p. A obra de COLE e KING, op. cit., nota 11, insiste de maneira especial sôbre o interêsse das estatísticas não-paramétricas.

[37] I.A.U.R.P. (Cadernos da) "Comparaison et classification des communes de l'agglomération parisienne," Vol. 3, 1965, 102 p. (Estudo de Madame C. Taisne-Pantevin).

nova geração quando o mestre sòmente em 1973 completará 40 anos. [38, 39] O progresso é neste campo fundamental. Basta ler-se os artigos que Brian Berry, desde 1960, consagrou primeiro à análise dos critérios de subdesenvolvimento, [40] e depois à análise do grau de urbanização no mundo, [41] para que isso seja constatado. A partir daí, os artigos e obras utilizando as diferentes técnicas de análise fatorial se multiplicaram [42] e, nos Estados Unidos e Inglaterra, o processo atingiu as páginas dos "text books" de geografia, [43] enquanto que na França, no próprio seio das obras de iniciação à estatística, apenas a última edição do Liorzou [44] lhe reconhece cidadania e ainda assim sob a sua forma mais sumária, fazendo remissão à obra que T. M. Favergé consagrou aos métodos estatísticos, em psicologia aplicada. [45]

Mas o conceito fundamental da análise fatorial, o dos fatôres latentes, data de 1880 e os primeiros modelos de Spearman, de 1904. Os psicólogos franceses, evidentemente, não os ignoravam. O trabalho de G. H. Thompson, "L'Analyse factorielle des aptitudes humaines", foi publicado em língua inglêsa em 1948 e traduzido para o francês em 1950. [46] Mas a melhor iniciação à análise fatorial que se possa encontrar, em língua francesa é encontrada no trabalho de P. Nayrac, publicado em 1951 em Paris. [47] O texto do trabalho é notável, simples, legível pelos neófitos, e formula sobretudo problemas restituindo-os na evolução da psicometria. Por isso mesmo, consegue fàcilmente a adesão intelectual do leitor e, por outro lado, nos permite compreender porque a geografia francesa ficou afastada do mo-



[38] Cf. nota 18.

[39] Ver além disso:

SIMONS, James W., "Changing residence in the City: a review of intraurban mobility," Geographical Review, October 1968, p. 622-651. Também BOURNE, L. S., "Market location and site selection in apartment construction," Le *Géographe Canadien* n.º 4, 1968, p. 211-226.

[40] BERRY, Brian J. L., "An Inductive Approach to Regionalization of Economic Development," in Essays of Geography and Economic Development, *Research Paper* n.º 62, Department of Geography, University of Chicago, 1960, p. 78-107.

[41] BERRY, Brian J. L., "City Size Distributions and Economic Development," in *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 9, p. 573-588. Reproduzido por FRIEDMAN, J. e ALONSO, W., "Regional Development and Planning," op. cit., nota 16f.

[42] Ver principalmente três dos mais recentes e significativos artigos:

KING, Leslie J., "Cross-Selectional Analysis of Canadian Urban Dimensions": 1951 and 1961, *Canadian Geographer*, Vol. 10, 1966, d. 205-224.

BERRY, Brian J. L., "Grouping and Regionalizing: an approach to the problem of Using Multivariate Analysis," in GARRISON, W. L. e MARBLE D. S., *Quantitative Geography*, Part I, op. cit., nota 9, p. 219-251.

RAY, Michael D., e BERRY, Brian J. L., "Multivariate Socio-Economic Regionalization: A Pilot Study in Central Canada," in OSTRY L. e RIMES, T., *Papers on Regional Statistical Studies*, Toronto, University of Toronto Press, 1967, p. 75-122.

BERRY, Brian J. L., "Essays on Commodity Flows and the Spatial Structure of the Indian Economy," Department of Geography, *Research Paper* n.º 111, Chicago, University of Chicago, 1966, 334p.

[43] COLE, J. P. e KING, C. A. M., op. cit., nota 11.

KING, Leslie, op. cit., nota 5.

[44] LIORZOU, A., op. cit., nota 27.

[45] FAVERGE, J. M., *Méthodes statistiques en psychologie appliquée*, Tome second, Bibliothèque Scientifique Internationale, P.U.F., Paris, 1962, p. 220-246.

[46] THONSON, G. H., *L'Analyse factorielle des aptitudes humaines*. Traduzido da terceira edição inglêsa por PIERRE Naville. Bibliothèque Scientifique internationale P.U.F., 1950, 412 p.

[47] NAYRAC, P., "Composantes et facteurs, Méthodes pour le dégagement des concepts généraux en psychologie quantitative." Hermann, Paris, (Actualités scientifiques et industrielles 1.138), 1951, 103 p.

vimento: a análise fatorial é uma aplicação dos cálculos de correlações e o livro começa pelo estudo das correlações. Infelizmente, todos os trabalhos de estatística descritiva terminam pela análise, muito sucinta na maioria dos casos, da noção de correlação.

Entretanto, os métodos de análise fatorial melhoraram e se diversificaram sobremodo, e a êste respeito os trabalhos citados, disponíveis em francês, estão completamente ultrapassados. Uma vez lido o livro de Nayrac é melhor prosseguir com o livro de Cattel [48] para uma reflexão moderna sôbre os recursos dos diferentes métodos e com o de Harman [49] para uma iniciação técnica completa à obra de Morrisson, [50] tendo a vantagem de oferecer uma iniciação completa ao conjunto de tôdas as técnicas de análise multivariáveis e, portanto, à regressão múltipla.

A análise fatorial é um método de estudo simultâneo das interrelações complexas que existem entre várias variáveis (por exemplo as características observadas em um recenseamento da população), medida por várias observações diferentes (por exemplo os setores de recenseamento), e resumindo as relações importantes sob forma de um pequeno número de configurações de base chamadas "fatôres". A técnica, desenvolvida inicialmente pelos psicólogos no alvorecer do século atual, como meio de analisar os resultados dos testes de inteligência, se apresenta exatamente como uma indução quantitativa.

Como observa Robert Murdie, em sua tese, [51] os estatísticos custaram a se interessar pelo método e ainda hoje alguns o aceitam com certa reserva, como nós mesmos pudemos verificar na França. Mas, a partir de 1930, a análise fatorial foi combinada com a álgebra matricial e se apoiou em modelos matemáticos mais sólidos. Depois da Segunda Guerra Mundial, a utilização generalizada dos computadores facilitou grandemente sua aplicação para resolver principalmente os problemas que se apresentam aos analistas da sociedade urbana, quer dizer àqueles que dependem da manipulação de um grande número de variáveis e de observações e que, por isso mesmo, reclamam um tratamento matemático longo e complexo, e que dependem, sobretudo, de uma escolha na massa da informação, a fim de reter os elementos significativos. É por isso que a utilização da técnica se generalizou bruscamente em tôdas as matérias, além da psicologia, principalmente a sociologia, a ciência política e a geografia. Os geógrafos já a empregam agora para o estudo da regionalização econômica, para a regionalização climática, para a classificação das cidades, para a regionalização das zonas urbanas, para a análise das estruturas das rêdes de circulação das mercadorias [52] e, recentemente, para a análise da estrutura do comércio varejista nas zonas metropolitanas [53] e, cada vez mais, para tudo o que emana da ecologia factorial e mais globalmente da geografia social, quer dizer para os estudos geográficos do espaço social. [54] Entretanto,



[48] CATTELL, Raymond B., Factor Analysis: "An Introduction to Essentials Biometrics," XXI, Março e junho, 1965, p. 190-215 e 405-435.
[49] HARMAN, H. H., *Modern Factor Analysis,* segunda edição revista, Chicago, University of Chicago Press, 1967.
[50] MORRISON, D. F., *Multivariate Statistical Methods,* McGraw Hill, New York, 1967.
[51] MURDIE, Robert S., op. cit., nota 18d.
[52] Cf., bibliografia de ROBERT Murdie, op. cit., nota 18d, páginas 68, 69, e 209, 210 e 211, assim como a bibliografia das obras de LESLIE King, op. cit., nota 5.
[53] BERRY, Brian J. L., "The Retail Component of the Urban Model," The A.I.P. Journal, maio 1965.
[54] BUTTIMER, Anne, Social Geography, "International Encyclopedia of the Social Sciences," VI, 1968, p. 134-145.

entre 1954 e 1965, de tôdas as teses de doutorado apresentadas nos Departamentos de Geografia dos Estados Unidos, apenas cinco utilizavam a análise factorial, e apenas três artigos se apoiavam sôbre esta técnica entre todos os que foram publicados nas principais revistas geográficas do país.[55] A partir daí, entretanto, a utilização do método se generalizou de maneira tal que se tornará cada vez mais difícil, nos próximos anos, a possibilidade de obter uma bôlsa de doutorado, a *fortiori* uma subvenção para pesquisas de pós-graduação, principalmente em matéria de urbanismo, se o candidato não apresentar o "sésamo" da análise fatorial. A tese de Robert Murdie apresenta sôbre êste ponto, ao mesmo tempo, uma introdução simples à natureza do método e uma convincente ilustração de seus resultados. Lá nós fomos buscar o que se segue em tradução livre.



Seu modêlo de análise factorial, evidentemente programado para computador, percorre as seqüências lógicas seguintes, nas quais se reconhecerá a direção de Brian Berry.[56]

a) A realização de uma matriz X agrupando e medindo por $n$ setores de recenseamento as $m$ variáveis que as caracterizam. Quando se tornava necessária, a informação estatística era, antecipadamente, transformada em dados logarítmicos ou sofria outras transformações (mesmo sua simples transformação em percentagem), de maneira a assegurar, ao mesmo tempo, seu caráter linear e sua normalidade.

b) A matriz de informação estatística X é então substituída por uma matriz Z padronizada, produzindo para cada uma das $n$ observações sôbre as $m$ variáveis, índices padronizados.

c) A partir desta matriz padronizada Z, uma matriz de correlação R ($m \times m$) é calculada, mostrando os coeficientes de correlação simples entre cada uma das variáveis e tôdas as outras variáveis.

d) Em teoria, o objeto do modêlo de análise fatorial é então o de transformar esta matriz de correlação R em uma matriz A, expremindo as saturações de cada uma das variáveis $m$ pelos fatores $r$, quando $m = r$. Na prática, o programa só extrai da matriz R as tendências principais, "componentes" ou fatôres. Os elementos da matriz A são chamados "saturações dos fatôres" e são equivalentes à correlação entre os fatôres e as variáveis originais. Como aquêle dos coeficientes de correlação, o valor dessas saturações se situa entre $+1$ e $-1$. A soma dos quadrados das saturações obtidas para cada fator indica então a proporção da variança total da informação original imputável a cada um dos fatôres. Êstes são extraídos seguindo sua ordem decrescente e são, por essência, ortogonais, quer dizer independentes e não ligados. Tècnicamente êste resultado é obtido para cada um dos fatôres, um depois do outro. O fator que explica o máximo da variação total é extraído em primeiro lugar e uma matriz residual contendo o resto da variança é então formada. Um segundo fator é então tirado da matriz residual e assim consecutivamente até que a variação total da matriz R tenha sido totalizada.

e) Uma das dificuldades é então identificar, ou em todo caso dar uma significação qualquer, aos novos fatores latentes determinados, à luz da informação estatística original. O problema ocorre, pois as variáveis podem ser saturadas de maneira bastante igual com vários fatôres, em vez de entrar

[55] LAVALLE, Placido, MCCONNEL, H. e BROWN. R. G., "Certain Aspects of the Expansion of Quantitative Methodology in American Geography," Annals, A.A.G., LVII, junho 1967, p. 423-436.

[56] BERRY Brian J. L., op. cit., nota 19.

em correlação com o menor número possível de fatôres. De fato, a matriz A, dita das saturações, não apresenta uma única solução e, matemàticamente, através da transformação desta matriz, um número infinito de matrizes de ordem $m \times r$ pode ser obtido. É por isso que os fatôres são transformados ou analisados por rotação, de tal maneira que cada variável terá a mais forte saturação possível sôbre um fator e uma saturação nula ou aproximadamente nula sôbre os outros fatôres. Esta solução corresponde ao que Thurstone (um dos pais do método), chama a "estrutura simples" ou ainda a "estrutura mais simples".

É o papel que representa o programa "Varimax" no computador.

f) A sexta seqüência lógica do trabalho corresponde pois à manipulação matemática da rotação de matriz, ao cálculo das percentagens de explicação de cada fator e sobretudo ao cálculo da marcação realizada por cada observação para cada fator, quer dizer a transformação da matriz padronizada Z em uma matriz F ($m \times r$) exprimindo os "factors scores". Estas marcações são hàbitualmente normalizadas, quer dizer trazidas a uma média de zero e a um desvio-padrão de um. Elas oferecem uma medida direta do pêso de cada um dos novos fatôres em cada uma das observações, por exemplo, em cada um dos setores de recenseamento. Êstes pesos, ou marcações, ou "factors scores", são evidentemente cartografáveis e, assim, os mapas obtidos a partir da análise fatorial, o mais das vêzes diretamente graças ao processo Symap, são precisamente mapas estruturais, baseados na descoberta, ao seio de cada uma das estruturas espaciais estudadas, do elemento, ou dos elementos catalisadores responsáveis pela estrutura de conjunto.

Se os geógrafos anglo-saxônicos descobriram na análise fatorial uma verdadeira panacéia é, primeiramente, porque ela responde de uma maneira terrìvelmente eficaz e padronizada (os programas para os computadores existem em tôdas as boas universidades e são permutados sem dificuldade alguma), tanto às necessidades da pesquisa indutiva na descrição das combinações espaciais quanto às da quantificação dos resultados. Ela permite, sobretudo, como a análise das correlações aliás, porém de maneira muito mais eficaz, resolver verdadeiramente os problemas e testar os resultados, isto é suplementar a experimentação com uma confrontação judiciosa das observações. Como observou Liorzou, a propósito das correlações (e ver-se-á que o raciocínio é ainda mais verdadeiro para a análise fatorial), ao método das ciências experimentais:

OBSERVAÇÃO ⟶ HIPÓTESE ⟶ EXPERIMENTAÇÃO

veio substituir o processo:

OBSERVAÇÃO ⟶ HIPÓTESE ⟶ TRATAMENTO ESTATÍSTICO DAS OBSERVAÇÕES

Evidentemente, a escolha de variáveis explicativas deverá ser sempre guiadas, *a priori,* por uma hipótese racional; a análise de regressão ou a análise fatorial permitirão depois a verificação do valor de cada uma delas e de reter a combinação a mais simples e a mais eficaz. Pode-se até utilizar a análise fatorial como preliminar de qualquer estudo, para indicar com segurança a escolha das hipóteses racionais e empregar posteriormente, seja a regressão múltipla seja os testes de variança, ou ainda a simples cartografia dos pontos obtidos para cada observação em cada fator, para medir a validade do resultado.

Já em 1961, um estudo que combinava as técnicas da análise fatorial e da regressão múltipla para as aplicar aos problemas de interpretação das estruturas das finanças municipais, assinalava-se por sua clareza e a qualidade

dos resultados.[57] Êsse estudo era sôbre as finanças municipais de sessenta e quatro comunidades de menor importância de Nova Jersey, a partir de dados de 1955. Seu objeto era evidentemente explicar o comportamento de variáveis fiscais, expressando em dólares as despesas atribuídas aos diferentes serviços, administração geral, proteção contra incêndio, polícia, vias públicas, ... e de índices sintéticos de tais despesas: o "tax effort" de um lado, expressando a relação entre as taxas locais, tributando os proprietários e o valor estimado das propriedades tributáveis, o total das despesas locais do outro. Para explicar tais variações, o autor escolheu judiciosamente vinte variáveis socioeconômicas em função de suas ligações supostas com os fenômenos fiscais: população, alteração percentual da população na década, superfície em milhas quadradas, densidade líquida, saturação da capacidade residencial em %, percentagem de residências multi-familiares, percentagem de terreno reservado à indústria, avaliação total das propriedades comerciais, avaliação total das propriedades residenciais, avaliação dos terrenos vagos, ajuda do estado às municipalidades, e algumas variáveis caracterizando a estrutura por idade de população, a estrutura das rendas e a situação escolar.



Uma análise fatorial permitiu então separar, dessas vinte séries de variações diferentes, dez fatôres principais, permitindo definir com precisão sete índices que cobriam sòzinhos 96% da variança total. Êsses fatôres definem então a importância da comunidade (1.º fator, essencialmente ligado à população, ao valor das propriedades e à importância da ajuda governamental), e mais a industrialização, (índice que reflete a quantidade de terreno destinado à indústria e o valor das propriedades comerciais), a densidade habitacional, a idade, a predominância dos pequenos rendimentos, a opulência residencial (êste índice reagrupa os fatos de rendimento, de grau de educação, etc...) e o terreno em reserva, isto é o potencial de terreno utilizável. De vinte atributos espaciais passou-se então a sete e é com sete índices que o autor estuda as correlações entre fatôres e variáveis fiscais consideradas como variáveis dependentes, representando os índices o papel de variáveis independentes. Assim, essas variáveis ditas dependentes são comparadas aos índices socioeconômicos e, para cada variável de fiscalidade e de despesa municipal, o autor pode definir uma relação matemática com os sete índices socioeconômicos. Como salienta Michel Barcelo, no seu comentário a êste trabalho,[58] "se se compara êstes resultados com a matriz de correlações diretas entre as variáveis socioeconômicas e as variáveis fiscais, vê-se que os resultados obtidos por intermédio da análise fatorial são bem mais significativos e sobretudo bem mais fáceis de interpretar."

No seu artigo sôbre os componentes comerciais do modêlo urbano,[59] Brian Berry utiliza independentemente a análise fatorial e a análise de regressão. A segunda lhe permite estudar as relações entre suas variáveis e dar assim uma formulação matemática das relações existentes para os centros comerciais planificados, por exemplo entre suas funções (número de tipos diferentes de emprêsas no centro comer-

[57] WOOD, Robert C., "The application of Factor Analysis to municipal Finance, (with VLADIMIR V. Almendiger), in 1.400 Governments," The Political Economy of the New York Metropolitan Region, Harvard University Press, Cambridge, 1961, 267 p.

[58] BARCELO, Michel e MICHERON, Jean-Gabriel, Résumé de quelques applications de l'analyse factorielle à l'étude des problèmes urbains et régionaux, document ronéoté, Université de Montréal, 1969, 32 p.

[59] BERRY, Brian J. L., op. cit., nota 53.

cial) e o número de estabelecimentos varejistas que êles comportam, e mais entre êsse número e a superfície total, etc...

A segunda lhe permite também verificar a qualidade das variáveis escolhidas e sobretudo suas possibilidades de colinearidade, com o fim de construir um modêlo descritivo. Mas o que os especialistas ressaltaram, sobretudo, é a maneira pela qual foram escolhidas as variáveis de base, que iam ser testadas pela análise fatorial. Duas entre elas, com efeito, já são resultados de análises fatoriais, assim, a variável "classe social", que resulta de uma marcação fatorial proveniente de uma primeira dimensão extraída de uma análise fatorial apoiada sôbre dados socioeconômicos, e a variável "classe familiar" que, ela também, exprime uma marcação fatorial proveniente de uma segunda dimensão extraída da mesma análise fatorial. Antes de calibrar definitivamente seu modêlo descritivo, o autor verifica então que suas equações têm um caráter geral e podem se aplicar a qualquer grupo de centro comercial da cidade de Chicago, independentemente do número de indivíduos considerados. Tais trabalhos seguem bem a marcha das ciências experimentais.

Não se pode ainda dizer que a prática dêste método se tornou corrente, mas ela foi muito claramente percebida por Berry e alguns de seus alunos. Ela permite, com efeito, testar a validade dos resultados de um modêlo elaborado empìricamente. Os componentes descobertos pela análise fatorial representam o papel de variáveis independentes em uma análise de regressão múltipla por etapas, procurando explicar o comportamento de uma sucessão de variáveis dependentes. Chega-se, assim, a tôda uma série de equações de regressão, dando uma medida quantitativa de cada elemento de um sistema espacial dado. As marcações fatoriais se apresentam então como os diferentes atributos espaciais. Os componentes descobertos podem igualmente serem testados de uma outra maneira, no seu comportamento espacial, pela cartografia das marcações obtidas sôbre os fatôres, por cada observação, por uma análise de variança, procurando seus modos de distribuição nesta ou naquela configuração geométrica: setores, zonas concêntricas, gradiente. Foram tais possibilidades que conduziram Brian Berry a elaborar sua teoria geral dos campos espaciais reagrupando os conceitos de regiões homogêneas ou formais e de regiões funcionais (nodais ou polarizadas) em uma só teoria geral das estruturas e dos comportamentos espaciais.[60] Foram êsses conceitos que Robert Murdie (sob a direção de Brian Berry) [61] e Bryn Greer-Wooten (sob a direção de Leslie King), [62] estudaram com um sucesso enorme, em escalões diferentes mas complementares, por ocasião de teses de doutorado, que marcarão data e que abrem para a geografia perspectivas sem medida comum o que já se pode chamar de os primeiros balbúcios da geografia quantitativa. Seus trabalhos abrem, com efeito, novos horizontes. A primeira tese ilustra, de maneira notável, os caminhos que seguidos poderão reconciliar a geografia teórica e a geografia empírica com a geografia indutiva e a geografia dedutiva; a segunda explora, pela primeira vez, concreta e teòricamente, as perspectivas abertas pela teoria de Berry sôbre o campo espacial.

[60] BERRY, Brian J. L. op. cit., nota 19.
[61] MURDIE, Robert A., op. cit., nota 18d.
[62] GREER-WOOTEN, Bryn, op. cit., nota 20.

## 4. - Geografia indutiva e geografia dedutiva

O estudo de Murdie é intitulado: "Factorial Ecology of Metropolitan Toronto, 1951-1961," e tem por subtítulo: "An Essay on the Social Geography of the City." Combina a análise da ecologia urbana em dois momentos do tempo (estudo de corte) com a investigação dos processos evolutivos ao longo do tempo (estudo longitudinal) e descreve os aspectos estruturais e dinâmicos de um subsistema urbano, o subsistema ecológico, sem dar, entretanto, atenção às linhas e ao fluxo que unem as diferentes partes dêste subsistema, partes evidentemente interligadas. Sua meta se limita, com efeito, no âmbito desta pesquisa, a descobrir as dimensões fundamentais que explicam, tanto quanto possível, a diferenciação socioeconômica no seio das zonas urbanas e a cartografar as variações espaciais dessas dimensões ligadas à estrutura ecológica urbana, a fim de verificar o valor dos diferentes modelos de estrutura urbana [63] e de análise das zonas sociais propostas [64] e de identificar as fôrças responsáveis dos resíduos que os modelos não recobrem.

Para atingir essas finalidades, Murdie efetuou uma grande seleção de variáveis, caracterizando os traços sociais e econômicos e as condições de habitação dos diferentes setores de recenseamento da área metropolitana de Toronto para os anos de 1951 e 1961. Três análises diversas foram empreendidas: uma para o ano de 1951, uma para 1961 e uma para as alterações ocorridas entre 1951 e 1961. Para cada uma dessas três análises Murdie empregou a análise fatorial, o que lhe permitiu reduzir o número elevado de variáveis do recenseamento, uma grande parte dentre elas estando interligadas a um pequeno número de dimensões independentes umas das outras, chamadas fatôres e que são responsáveis pelo conjunto de variações constatadas no conjunto das variáveis. Êsses fatôres puderam ser qualificados e descritos, fundamentando-se nas marcações das variáveis as mais estreitamente associadas aos diferentes fatôres e sôbre o conceito que exprime o grupamento das variáveis sob cada um dos diferentes fatôres. Uma segunda etapa consiste em obter e a cartografar marcações padronizadas, expressando para cada um dos setores de recenseamento, isto é para cada uma das observações originais, a importância desempenhada pelo fator considerado. Finalmente, os resultados das configurações espaciais e estruturais obtidas foram comparadas com os modelos teóricos da estrutura e da evolução da ecologia urbana que o autor havia tido o cuidado de apresentar na primeira parte de seu trabalho, antes de apresentar de maneira tradicional e descritiva as características de conjunto de seu terreno de estudo, muito especialmente



[63] Cf. HARRIS, Chauncy D. e ULLMAN, Edward L. "The Nature of Cities," the Annals of the American Academy of Political and Social Sciences, CCXLII, November 1945, 7-17 e os diferentes trabalhos de BURGESS, E. W., de HOYT, H. e de MCKENZIE, R. D. aos quais fazem referência, como também os trabalhos mais recentes do próprio HOYT (cf. "Recent Distorsions of the Classical Models of Urban Structure, Land Economics," XL, May 1964, 199-212. Ver sobretudo:
BERRY, Brian J. L., "Internal Structure of the City," Law and Contemporary Problems, XXX, n.º 1, Winter 1965, p. 111-119.
SIMMONS, J. W., "Descriptive Models of Urban Land Use," The Canadian Geographer, IX, 1965, p. 170-174.

[64] ANDERSON, Theodore R., e BEAN, Lee L., The Shevky-Bell Social Areas: Confirmation of Results and a Reinterpretation." Social Forces, XL, dezembro 1961, p. 119-124.
WAWLEY, Amos H., e DUCAN, Otis D., "Social Area Analysis: A Critical Appraisal," Land Economics, XXXIII, novembro 1957, p. 337-345.

as características de sítio e as características formais.

Os fatôres que êle extraiu são independentes uns dos outros e se adicionam, estando assim conceitualmente ligados ao modêlo descritivo dos espaços sociais superpostos, tais como apresentados pelos especialistas da análise social, sobretudo por P. H. Chombart de Lauwe [65] que, em seu estudo sôbre a aglomeração parisiense, sugeriu que o espaço social é a expressão da superposição ao espaço físico de um espaço econômico, demográfico, cultural..., essa superposição ao espaço físico da cidade se traduzindo por uma grelha, individualizando as zonas homogêneas. Os resultados das marcações derivadas da análise e cartografadas mostram, com efeito, diretamente sôbre o mapa, as dimensões de base da estrutura ecológica da cidade e de sua evolução, e proporciona por isso uma base notável de avaliação dos modelos espaciais da estrutura externa das cidades e de sua evolução.

Uma vez descoberto o conjunto de ligações recíprocas e recorrentes entre os diferentes elementos que estruturam o espaço social, uma vez os resultados cartografados e interpretados à luz de esquemas teóricos, e tendo em vista que a análise direta e empírica só tem por objetivo os fatos residuais, legitima-se uma última providência: medir quantitativamente as características espaciais das dimensões latentes da área social. Muitas tentativas já tinham sido feitas antes de Murdie, com o auxílio de diversos métodos tais como a utilização de um grafo sôbre o qual os "scores" ou os índices são medidos ao longo de eixos radiais maiores, a análise de variança, [66] as técnicas centrográficas, principalmente para mostrar a migração das zonas de alto "status" econômico. [67] O sucesso mais convincente é o conseguido graças à análise de variança. Êste teste será pois o escolhido pelo autor para determinar se tal dimensão do espaço social varia segundo os setores ou segundo as zonas concêntricas ou ainda os dois juntos. O método é bastante complexo. [68] Êle termina, entretanto, encontrando resultados notáveis, quantificados, determinando o comportamento espacial médio de cada fator em cada um dos tipos de repartição. Segundo os "ratios" respectivos de cada fator na análise de variança, cada um dêles foi classificado como principalmente setorial ou principalmente concêntrico, mais setorial que zonal e inversamente. Quando os "ratios" se equilibram, qualificam-se os fatôres de setoriais e zonais ao mesmo tempo.

Como os resultados da análise fatorial haviam confirmado e avaliado com precisão os modelos teóricos sôbre as grandes dimensões independentes, elaborados pelos analistas do espaço social, os resultados da análise de va-



[65] CHOMBART DE LAUWE, P. H., *Paris et l'agglomération parisienne*, Paris, P.U.F., 1952.

[66] Ver principalmente:
ANDERSON, Theodore R. e EGELAND, Janice, "Spatial Aspects of Social area Analysis", *American Sociological Review*, XXVI, junho 1961, p. 392-399.
MCELRATH, Dennis C., "The Social Areas of Rome: A comparative Analysis, *American Sociological Review*," XXVII, agôsto 1962, p. 376-391. (Citado por ROBERT Murdie).

[67] Ver a êsse respeito:
JOHNSTON, R. J., "The location of High Status Residential Areas, *Geografiska Annaler*," XLVIII, Séries B, 1966, p. 23-35.
PETERS, P. D., "Residential Sectors and Urban Expansion," Ithaca, New York, Centre for Housing and Environmental Studies, Division of Urban Studies. Cornell University, 1964.

[68] O método parece ter sido originalmente utilizado pelos geólogos: MILLER, Robert L. e KAHN, James "Statistical Analysis in the Geological Sciences," New York, JOHN Willey, 1962, p. 409-418.

riança confirmam os modelos de repartição:

a) o fator socioeconômico é setorial;

b) o fator familiar é concêntrico;

c) o fator étnico é, ao mesmo tempo, setorial e concêntrico, isto é, êle se dissolve em diferentes grupos;

d) o fator de crescimento recente é principalmente zonal em 1951, mas simplesmente mais zonal do que setorial em 1961;

e) as características do tipo de ocupação da habitação e do tipo de emprêgo são principalmente zonais, mas o emprêgo nos serviços é apenas mais zonal que setorial;

f) a suburbanização e as mudanças na estabilidade residencial são principalmente zonais (cinco vêzes mais zonais que setoriais), enquanto que a urbanização (renovação) é ao mesmo tempo zonal e setorial.



Chega-se então a três superposições: setorial, concêntrica, nodal. A ecologia fatorial do estudo de Murdie mostra que o espaço social do Toronto metropolitano é constituído de uma série de dimensões independentes que se espalham sôbre o espaço físico segundo variações muito regulares. Em suma, pode-se atribuir às seis componentes maiores do espaço social, aproximadamente os três-quartos da variação total dos dados recolhidos. Três dimensões de base influíram durante o decênio para, ao mesmo tempo, manter as estruturas e as fazer evoluir. Elas diferenciam a população, em primeiro lugar, segundo o "status" econômico, depois o "status" familiar, para enfim as diferenciar segundo as zonas de crescimento recente. E ainda o "status" étnico ficava espacialmente distribuído da mesma maneira entre as duas datas, o "status" econômico variava setorialmente, o "status" familiar concêntricamente. Os elementos de crescimento recente estão associados à zonas particulares e às variações étnicas a certos setores.

Mas, na verdade, setores e zonas não estão simplesmente dispostos no espaço físico: êles resultam, freqüentemente, de interações estreitas com êle. Êste estudo não foi realizado aqui, nem o que poderia ter sido feito para analisar as variações entre os resultados obtidos e o modêlo idealizado. Como Walter Firey [69] e Ermys Jones [70] corretamente precisaram, outros fatôres, que ainda não se sabe como pôr no computador, devem ser inventariados, tais como os valôres sociais investidos pela população em tal ou tal bairro ou divisão de bairro, em tal ou tal "peça de terreno", assim como as decisões administrativas (leis de zoneamento, renovação urbana, projetos de vias de circulação e de transporte rápido), para explicar o detalhe da localização e da configuração das zonas e dos setores assim como os desvios em relação ao modêlo teórico ideal.

Resta válido entretanto, que a projeção sôbre o mapa da cidade das dimensões sociais já permite isolar áreas de homogeneidade social em células definidas pela teia de aranha radial-concêntrica das zonas e dos setores. Os resultados estão confirmados: as uni-

[69] FIREY, Walter, "Land Use in Central Boston," Cambridge, Harvard University Press, 1947.

[70] JONES, Emrys, "A Social Geography of Belfast." London, Oxford University Press, 1960. JONES, Emrys, "Towns and Cities," Oxford University Press, 1966, 152 p.

dades de vizinhança e as comunidades da metrópole, que são claramente percebidas pela população da cidade como entidades de caráter social particular, emergem claramente da teia que descreve suas inter-relações espaciais.

Segunda série de descobertas: a evolução no decênio 1951-1961 se traduz no mapa por alterações que evidenciam mais um crescimento rápido da população no seio da área metropolitana do que uma redistribuição dos tipos de vizinhança. Por exemplo, a dimensão qualificada de "status econômico", que é a dimensão principal nas análises em corte, variou setorialmente graças a um impulso situado na extremidade externa do raio de cada um dos setores originais, enquanto que a dimensão do "status familiar" caracterizava-se por uma onda de alterações caminhando do centro para a periferia. Como a cidade crescia, o núcleo de habitações de aluguel múltiplo destinado à moradia das famílias pequenas se expandiu do centro para a periferia no seio das zonas de *habitat* unifamiliar. O fenômeno é aliás bastante nítido na paisagem.

Finalmente, e sobretudo durante o decênio, as fôrças que afetavam a estrutura da cidade foram essencialmente o nôvo crescimento na periferia (suburbanização, primeiro fator longitudinal), a reestruturação da zona central pelo desenvolvimento e a reconversão (urbanização, segundo fator), e a difusão de grupos culturais especiais (alterações étnicas, terceiro fator), bem como os diversos fatos ligados à importância da mudança ou da persistência (fator da estabilidade residencial). O fenômeno fundamental da mudança na ecologia humana de Toronto (continua sendo, entretanto, o fenômeno do crescimento da cidade, tal como o reflete o crescimento dos subúrbios. Esta componente principal traduz e resume, ao mesmo tempo, as variáveis que exprimem as alterações na densidade da população, no potencial de população, nas qualidades da organização residencial, além de certas outras variáveis tradicionalmente associadas ao "status" econômico, estando êste apenas parcialmente representado ao nível do fenômeno dito de suburbanização. No cômputo geral, o trabalho de Murdie apresenta um modêlo descritivo da estrutura ecológica urbana e de sua evolução, fazendo a síntese entre as análises das áreas sociais e as noções clássicas sôbre a estrutura espacial urbana. Confirma êle em especial o que Berry [71] e Simons haviam percebido e que a geografia francesa não o havia, ou seja, que os três modelos de Burgess, de Hoyt e de Harris-Ullman foram opostos equivocadamente, já que na realidade êles se completam uns aos outros, cada um descrevendo um aspecto diferente e separado da diferenciação socioeconômica no seio da cidade, isto é as três grandes dimensões principais descobertas por Murdie em suas análises em corte: O "status" econômico (modêlo setorial), o "status" familiar (modêlo de Burgess) e o estato étnico (modêlo setorial superposto ao modêlo de aglomeração. De fato, o fator étnico se difundiu, êle também, para o exterior segundo um movimento setorial, mas seguindo duas direções bem precisas: uma marcando a predominância dos italianos ao longo das zonas de fraco "status" econômico, a outra marcando a predominância judaica, mas segundo dois setores diferentes, ao mesmo tempo ao longo de um setor pobre e ao longo de um setor rico, o que confirma a grande mobilidade socioeconômica que caracteriza a etnia judaica.

[71] Cf. nota 63, b e c.

O modêlo que Murdie elabora então quantitativamente é provàvelmente aplicável à maior parte das cidades industriais do mundo ocidental. Êle tem sobretudo o mérito de ter sido testado. Com efeito, os aspectos estruturais do modêlo foram avaliados a partir da análise em componentes principais, enquanto que recìprocamente as configurações espaciais foram testadas graças às marcações obtidas por cada fator em cada uma das zonas de análise, depois graças a uma análise da variança de cada configuração. Qualquer que seja seu valor concreto, não se pode imaginar um melhor meio de análise, um melhor indicador de pesquisa, permitindo estabelecer imediatamente os problemas e por em evidência, ao mesmo tempo, as regularidades sôbre as quais não será mais necessário pesquisar e as exceções que reclamarão uma pesquisa direta mais aprofundada.



Evidentemente, outras pesquisas poderiam ter sido feitas, e Murdie termina seu "primeiro" trabalho enumerando-as. Seu trabalho se prendeu aos aspectos "formais" das características do espaço social. Duas outras séries de características, pelo menos, deveriam ter sido analisadas: as caractersticas "funcionais" e as características "relacionais" ou "circulatórias". Duas séries de informações deveriam, então, ter sido recolhidas: uma servindo para definir o sistema de atividades "espaço-tempo" dos lares, seguindo as noções fundamentais que Stuart Chapin Jr. acaba de definir, a outra servindo para apreender a percepção do espaço tanto físico como social pelos habitantes da cidade. [72] Em outra escala é o que já tentou Bryn Greer-Wooten, em trabalho muito mais complexo, mas ainda teórico demais para obter inteira adesão. Êle traz entretanto ao pesquisador um certo número de noções que estarão certamente na base de tôda a pesquisa avançada sôbre os fatos espaciais nos anos de 70.

## 5. - Ao encontro de uma teoria geral das estruturas espaciais e dos comportamentos espaciais

Greer-Wooten parte da idéia, já apresentada por Haggett, [73] que um dos temas, cada vez mais básicos, da geografia econômica reside na noção de convergência, que é evidente sobretudo na preocupação manifesta dos geógrafos pelos centros de organização, pelas cidades, e no fato, também, que o cenário econômico é considerado como um sistema centrado sôbre a cidade. Essas novas direções de pesquisa refletem, naturalmente, as mudanças na natureza da sociedade urbana, cujas configurações e relações de interdependência são bem mais complexas do que no comêço do século, essencialmente em

[72] CHAPIN, Stuart Jr., "Activity Systems and Urban Structure: A Working Scheme," Journal of the American Institute of Planners, XXIV, janeiro 1968, p. 11-18.

MICHELSON, William, "An Empirical Analysis of Urban Environmental Preferences," Journal of The American Institute of Planners, XXXII, novembro 1966, p. 355-360.

[73] HAGGETT Peter, "Locational Analysis in Human Geography," E. Arnold, London, 1965, 338 p.

[74] BERRY, Brian J. L., op. cit., nota 4.
Ver também:

BERRY, Brian J. L., Theories of Urban Location, An Introductory Essay, Commission on College Geography, *Resource Paper* n.º 1, Association of American Geographers, Washington, D. C., 1968, 25 p.

função da evolução das técnicas de comunicações e de transporte. Em recente artigo, Brian Berry [74] mostrou que três princípios maiores presidem de fato à localização urbana: as cidades são, ou lugares de atividades econômicas especializadas, ou pontos de rutura de carga sôbre as linhas de comunicação, ou enfim lugares centrais. Ora, o fator latente que influencia tal formulação reside, evidentemente, no papel que representa o transporte. De fato, um dos principais efeitos da melhoria das técnicas de transporte é a tendência ao aumento das vantagens competitivas dos centros maiores em relação aos centros menores, graças a uma cadeia de processos centralizantes. Entretanto, Berry só pôde citar um exemplo de pesquisa que se apoia diretamente sôbre as relações entre as mudanças da estrutura das rêdes de circulação e as mudanças das configurações urbanas. O trabalho de Greer-Wooten preocupa-se justamente com essas relações no contexto da estrutura espacial de uma área metropolitana e de sua periferia.

A escala escolhida para seu estudo foi a do campo urbano (*urban field*), no sentido de teatro das atividades urbanas, tal como foi definido por Friedman e Miller [75] em um artigo cuja leitura é absolutamente imprescindível se se deseja ter uma concepção moderna dos problemas regionais americanos. A tese de Greer-Wooten se apresenta então como uma parte de um projeto maior que se preocupa com a estrutura e com as configurações da interação espacial no seio das regiões metropolitanas e de sua periferia. Uma das hipóteses de base dêste projeto reside no fato de que uma tal interação se apresenta como um fenômeno de múltiplas facêtas, enquanto que a pesquisa passada foi sobretudo desenvolvida em tôrno dos problemas do comportamento espacial dos consumidores, sòmente, e dos trajetos que dêle decorrem.

Infelizmente, os dados sôbre estas interações eram muito poucos e o autor teve que desenvolver trabalho considerável de pesquisa, de porta em porta, e nas escolas, para obter um número suficiente de dados, não sòmente sôbre deslocamentos ligados à procura de mercadorias e de bens de serviço, mas ainda ao conjunto das interações culturais e econômicas (migrações recentes de residência, visitas sociais, migrações pendulares...). Em seus questionários, uma pequena seção tenta, além disso, analisar a percepção de distância da pessoa interrogada, o tempo e o custo da viagem ao centro metropolitano ou aos centros secundários e, enfim, sua atitude face às alterações ocorridas em sua vizinhança. Êstes aspectos variados da interação espacial geral podem então ser ligados às características da moradia, das famílias, e das etnias, o que é especialmente interessante para um estudo que se fazia no sul de Quebec, sendo Montreal a metrópole dominante.

O problema de Greer-Wooten é então de procurar a ordem e a regularidade nas variações espaciais dos fenômenos que percorrem o campo urbano, dando um grande valor à matematização de tôdas as relações descobertas através de uma pesquisa, graças à análise fatorial das referências empíricas de tôdas as ordens teóricas. Trata-se enfim de tentar repor todos os resultados no seio de uma construção mais geral, evitando as analogias, "o método das analogias tendo sido substituído nas ciências físicas pelo desenvolvimento dos sistemas teóricos muito mais próximos e melhor ligados as suas referências especiais." O modêlo teórico foi, aqui, tirado dos trabalhos de Ber-

[75] FRIEDMANN, John e MILLER, John, The Urban Field, *Journal of the American Institute of Planners*, Vol. XXXI, p. 213-319.

ry sôbre a teoria do campo espacial.[76] Berry define um sistema espacial como sendo composto de "lugares" (as unidades de observações), dos atributos dêsses lugares e das interações que se desenvolvem entre êles. É o "campo" pròpriamente dito. Uma matriz dos atributos pode agrupar na ordem *n*-lugares por *a*-atributos. Na medida em que um número infinito de atributos pode caracterizar os *n*-lugares, uma premissa de base da teoria do campo espacial é que um número finito de conceitos de base independentes, determinados indutivamente pela análise fatorial pode efetivamente resumir a variação total dos atributos.

Êsses conceitos de base formam então as "dimensões" das características do espaço (*attribute spaces*). E é, na verdade, esta noção de dimensões que torna a teoria experimental. As características espaciais são derivadas da matriz de intercorrelação de extensão *a* por *a*. Essas dimensões definem então o estado do sistema. As marcações obtidas por cada lugar sôbre os diferentes atributos são então utilizadas para estimar as configurações espaciais fundamentais (é o que havia feito Robert Murdie), tal como elas aparecem na matriz dita de estruturas de classe *n* por *s*, onde *s* é o número de dimensões diferentes.

As interações entre as unidades de observação são tratadas de maneira similar. O comportamento é considerado como um fenômeno de acoplamento, podendo intervir entre todos os pares de lugares possíveis. Tal tipo de par denomina-se "dyad" e o conjunto que os descreve inteiramente descreve o comportamento "diádico". Existe portanto para os $n$ lugares, $n^2 - n$ dyades possíveis. A matriz de interação é então definida por Berry como uma matriz de classe $(n^2 - n)$ por $y$, onde $y$ representa o conjunto de interações possíveis. Do mesmo modo que se havia extraído da matriz das intercorrelações de base as dimensões fundamentais das características do espaço, extrai-se agora da matriz de interação os tipos de interação fundamentais que definem o comportamento do sistema. Os pontos obtidos sôbre as interações originais são empregados para determinar novas marcações sôbre as dimensões subtendentes. O resultado é então uma matriz de classe $(n^2 - n)$ por $b$, onde $b$ representa o número de novas dimensões latentes e que é chamada de matriz de comportamento espacial. Concebe-se fàcilmente que o método pode ser utilizado uma terceira vez, incluindo-se a dimensão temporal que permite ao pesquisador inferir "processos espaciais".

Após haver descoberto essas dimensões, Greer-Wooten propôs uma tipologia de parâmetros espaciais que podem analisar de modo adequado o conjunto de sua estrutura espacial. Do conjunto de parâmetros que êle propõe, extrai três tipos para testá-los sôbre os resultados que havia obtido na zona que estudava:

— o gradiente, medido por uma definição da acessibilidade ao centro urbano pelo caminho mais curto;
— o efeito da aglomeração, medido pela aglomeração de núcleos ou de nodalidades, baseadas sôbre as ligações e conexões determinadas a partir da análise dos componentes principais de uma matriz de conexões;

— o efeito setorial, que representa uma divisão objetiva do espaço total em grupo radiais e periféricos de municipalidades e de localidades.

Os três grupos de parâmetros foram tratados como variáveis independentes em uma série de relações funcionais, com as dimensões fatoriais prèviamen-

[76] BERRY, Brian J. L. A Synthesis of Formal and Functional Regions Using a General Field Theory of Spatial Analysis, op. cit. nota 19.

te descobertas e consideradas como variáveis dependentes. O conjunto de tais relações, exprimidas por equações de regressão, *forma a definição dada ao têrmo de estrutura espacial* para os fins desta pesquisa. As variáveis dependentes são formadas dos dados compostos derivados do exame dos atributos que qualificam espacialmente fenômenos de uma ou duas dimensões (o ponto = a municipalidade considerada como uma entidade; a superfície = repartição dos fatos no interior de uma localidade) no campo urbano. Uma tabela mostra os resultados do teste empírico dessas relações espaciais, tais como estimadas por uma série de modelos de regressão, e utilizando os dados recolhidos para o sul de Quebec. Muitas conclusões podem ser tiradas, além das que decorrem das funções descobertas para cada uma das variáveis dependentes. Diz Greer-Woote que a estrutura espacial de um fenômeno se exprime com resultados muito mais significativos a partir dos dados de superfície do que a partir dos dados que qualificam uma entidade de uma dimensão.

Duas dimensões não têm relação significativa com nenhum dos parâmetros espaciais descobertos. De um lado, as alterações recentes nas estruturas da utilização do solo das zonas que cercam os núcleos metropolitanos se apresentam de uma maneira caótica e aparentemente ao acaso. De outro lado, a insuficiência dos resultados obtidos com os fatôres "níveis de estabelecimento industrial" e "escala das operações manufatureiras" mostra a evidência do fracasso da teoria tradicional da localização das indústrias, "sobretudo quando a estrutura industrial é estudada em relação a outros aspectos do caráter multivariado das municipalidades na escala do conjunto do campo urbano".

Em contrapartida, dois aspectos da indústria estão bem descritos no modêlo final. De um lado, a orientação da periferia longínqua do campo urbano para exploração primária dos recursos, a ordenação da indústria recente e do crescimento da população, as quais têm fortes relações com os parâmetros espaciais. No primeiro caso, trata-se da perenidade das antigas configurações das indústrias de exploração, enquanto que, no segundo caso, a relação demonstra a influência mais recente das vias de transporte rodoviário e da distribuição da mão-de-obra na localização das mais modernas implantações.

O parâmetro espacial é neste caso nìtidamente setorial, e é o único caso onde êle é verdadeiramente indiscutível.

Para as outras dimensões que caracterizam os atributos espaciais das munipalidades, é conveniente atentar para o fato de que se as dimensões socioeconômicas e os síndromes rurais-urbanos estão fortemente ligados a um parâmetro de gradiente, sete dimensões estão muito mais ligadas às medidas de agrupamento espacial. É o que se verifica para a dimensão que caracteriza o nível de estabelecimento urbano, resumindo de maneira compósita as medidas das diferenças entre os lugares, seguindo a importância do comércio (atacado e varejo) e incluindo igualmente alguns aspectos da estrutura industrial de base.

O autor concluiu que é conveniente, pois, redefinir a noção de usurpação das funções pela metrópole (fenômeno de dominança de W. Isard). Aliás, Brian Berry já havia sugerido que essas noções deviam ser generalizadas no interior de uma teoria mais inclusiva dos lugares centrais aplicada às regiões metropolitanas. [77]



[77] BERRY, Brian J. L., The Impact of Expanding Metropolitan Communities upon Central Place Hierarchy, *Annals*, A. A. G., Vol. 50, 1960, p. 112-116.

Na verdade, Greer-Wooten descobre que a *distância não é importante para êste tipo de relação.* Parece-lhe, portanto, que à medida que a escala do estudo cresce, a importância da distância se atenua. O progresso da tecnologia dos transportes traduzindo-se por formas de movimento cada vez mais flexíveis e a influência da distância como fator de localização decresce.

O resultado, observa Greer-Wooten, confirma aquêle dos estudos empíricos. Se as configurações espaciais tornam-se mais difusas com o tempo, poder-se-ia, à primeira vista, concluir que elas serão cada vez mais incorporáveis em modelos predizíveis. Nesse caso, o papel do geógrafo nos estudos prospectivos seria reduzido a nada, no exato momento em que a profissão entrava justamente e sèriamente em um campo muito tempo ocupado só por economistas. A resposta, na verdade, é bem outra, e o estudo de Greer-Wooten o mostra. Com efeito, se as configurações espaciais "tornam-se mais difusas" elas mostram também uma maior tendência a "agrupamentos locais".



Daí a importância em procurar meios para medir tais agrupamentos. No estudo da evolução da agricultura periférica, mais especialmente, parece que os efeitos da reviravolta da teoria de Von Thunen, tais como vistos por Sinclair [78], só se aplicam quando as localidades suburbanas não agrícolas são excluídas da análise. Mas a importância geral das zonas suburbanas na diferenciação espacial das configurações agrícolas proibe uma tal exclusão. Vê-se por aí onde leva a vontade de compreender a realidade objetiva e diretamente em uma mesma e única globalidade, tal como é imitada pelos conceitos de sistemas dinâmicos e tal como ela se inscreve e vive nos fatos.

# 6. - Perspectivas

As perspectivas abertas pela matematização de nossa disciplina e pelos recursos da programação eletrônica são, pois, variadas e mais ou menos sedutoras. Pode-se inicialmente suspeitar, com o emprêgo da cibernética, que os progressos metodológicos levarão os geógrafos a reaprender a geografia de decênio em decênio. Já, muito especialmente para aquêles que são jovens demais para renunciar a seguir e a dominar a nova corrente, mas que são velhos demais para se haverem beneficiado de uma formação matemática e informática mesmo elementar, o esfôrço é violento e não pode deixar de produzir tensões que podem perturbar até relações entre colegas. Frente ao que nos ultrapassa ou ao que não compreendemos, a atitude mais comum será sempre a crença cega, ou a negação *a priori* e um pouco menos freqüentemente o espírito de procura que supõe muita humildade e esforços. Certamente, problemas não faltam, mesmo para os geógrafos mais hábeis em manipular a matemática. O mais sério é aquêle que está ligado à questão da escolha das unidades de medida, mas êle perturba também os geógrafos tradicionais. É entretanto mais aparente quando se é tomado de rigor científico. Com efeito, os resultados de uma análise de correlação entre características espaciais qualificando zonas de superfície diferente podem variar consideràvelmente. [79] É o que haviam descoberto desde 1934 e de maneira empírica, Gehlke e Biehl: os coeficientes de correlação tendem a aumentar em magnitude ao mesmo tempo que aumentam as dimensões das zonas nas quais êles são encontrados, os extremos se fundindo em médias de base maior. Assim, Robinson mostrou que as correlações entre a percentagem de

[78] SINCLAIR, Robert, Von Thunen and Urban Sprawl, A. A. G., n.º 1, 1967 pp. 72-87.

[79] Cf. MURDIE, Robert, op. cit., nota 18d.

população negra e a percentagem de população analfabeta no seio dos Estados Unidos em 1930 passam de 773, quando as zonas de análises se situam ao nível dos estados, e a 946 quando os mesmos dados são reagrupados nas nove grandes subdivisões dos Estados Unidos propostas pelo escritório de recenseamento. [80]

Leslie Curry, geógrafo matemático confirmado, escreveu em 1966: "nós não sabemos ainda o que fazemos em nossas análises espaciais de regressão". [81] É por isso que Robert Murdie salienta com cuidado que seus resultados só são válidos para os setores de recenseamento. Se unidades de pesquisa menores (ilhas de recenseamento) ou maiores (distritos urbanos) tivessem sido escolhidas para sua análise, seus resultados poderiam ter sido consideràvelmente diferentes. Os problemas de escalas são pois fundamentais. O que é verdadeiro a uma certa escala não o é, obrigatòriamente, a uma outra escala, e trocando-se de escala torna-se absolutamente necessário mudar de tipo de explicação, mas isso nós já o sabíamos muito bem na geografia dita "tradicional".

Além disso o problema é análogo ao nível das tentativas de verificação dos comportamentos "geométricos" dos fatos sociais. A escolha da grelha é determinante. Os setores e as zonas no seio dos quais os computadores reagrupam os dados e analisam as variânças poderiam ter sido orientados segundo diferentes direções, escolhendo por exemplo pontos centrais diferentes, ou ainda, como salienta Murdie, fundindo o desenho da grelha de interpretação, antes sôbre dados físicos que abstratos. Murdie concorda que se houvesse escolhido um traçado seguindo as linhas da estrada de ferro, a linha da margem e o leito dos rios, e as linhas do rebordo das colinas, em vez de estampar sôbre sua cidade uma figura geométrica abstrata, êle teria definido setores mais realistas e por isso mesmo fornecido uma melhor base de avaliação do modêlo de Hoyt. O que êle ressalva sobretudo é que seus resultados só são válidos para as configurações de análise que êle escolheu. Isto não constitui crime; tôda formalização da realidade supõe, ao mesmo tempo, uma perda de informação e uma chave de interpretação, nem que seja apenas para a mais simples e a mais tradicional das cartas de repartição de um fenômeno. Classificar séries de percentagens de 10 em 10 ou seguindo os decis ou quartis, ou seguindo o desvio absoluto à média, ou seguindo o desvio quadrático médio resulta em configurações espaciais diferentes.

Sabe-se, enfim, que as altas correlações não confirmam necessàriamente uma hipótese, pois que a experiência também mostra que se pode sempre encontrar correlações sem nenhuma significação possível. Logo, a análise das variáveis não pode ser justificada em si mesma. É bastante dizer que o qualitativo primará sempre sôbre o quantitativo, e que as escolhas das unidades de medida deverão sempre ser cuidadosamente baseadas sôbre uma reflexão teórica aprofundada, como salientava aliás J. R. Markay a propósito da utilização do teste do qui quadrado como instrumento de determinação dos limites regionais por Leonard Zo-



[80] Robinson, W. S., "Ecological Correlations and the Behavior of Individuals," *American Sociological Review*, XV, 1950, p. 351-357.

[81] Curry, Leslie, "A Note on Spatial Association," *The Professional Geographer*, XVIII, março 1966, p. 97-99.
MacKay, J. R. and Berry, Brian J. L., "Comments of Use of Chi-Square," *Annals* ,A. A. G., Vol. 49, p. 89.
Zobler, K., "The Distenction Between Relative and Absolute Frequencies in Using Chi-Square for Regional Analysis, *Annals* A. A. G., Vol. 49, p. 456-457.

bler. [82] Mas como êsses problemas existem igualmente para a geografia tradicional, os geógrafos quantitativos estão melhor armados que seus predecessores para os resolver. É, aliás, uma de suas maiores preocupações, como o é para Zobler, [83] Dacey [84] e Greer-Woten. Evidentemente, como sublinhou Ian Burton, não é por puro acaso que a revolução quantitativa é contemporânea à aparição de um neo-determinismo geográfico à procura, para nossa disciplina, de bases verdadeiramente científicas. Mas hoje a noção de regularidade sucede à noção de lei causal de efeitos inevitáveis, tôdas as novas técnicas estando dominadas pelas leis do cálculo de probabilidade e a teoria dos processos estocásticos. Face a tudo o que o humano tem de contingente, os quantitativos sabem que as permanências estatísticas só aparecem no nível dos conjuntos numerosos, de tal maneira que em se mudando de escala torna-se necessário, as mais das vêzes, mudar de método e de tipos de explicação, pois que o que é verdadeiro em uma certa escala não o é necessàriamente em escala mais reduzida. O principal é bem estabelecer os problemas de escala. De qualquer maneira, implicando na matematização de nossa disciplina, a revolução quantitativa conduzirá à construção e à verificação de modelos teóricos, estando tal construção rigorosamente conforme os processos do método experimental: a identificação de um modêlo é apenas o primeiro passo na pesquisa dos processos que estão na origem dêste modêlo.

Dentro deste ponto de vista, não se negará, tampouco, o interêsse fundamental da análise fatorial. O modêlo matemático sôbre o qual ela se baseia permite às variáveis repartirem-se em grupos distintos, no seio dos quais é dada uma expressão para cada uma das variáveis do coeficiente de correlação entre a variável e cada um dos fatôres considerados. É trabalho do geógrafo, partindo do levantamento dos maiores coeficientes de correlação, ligando cada uma das variáveis a cada um dos fatôres descobertos, lhes dar uma significação. É, no fundo, o que o geógrafo tradicional sempre tentou fazer de uma maneira empírica, procurando, com o auxílio da comparação de índices e de mapas, classificar suas zonas de análises para individualizar um certo número de tipos, obedecendo às mesmas regras de repartição. A vantagem da análise fatorial é de poder tratar diretamente u'a massa considerável de variáveis diferentes, tendo cada uma suas características próprias, porém mais ainda a de permitir a descoberta de fenômenos latentes ligados às distribuições e às associações. A hierarquização dêsses fenômenos (1.º fator, 2.º fator...) permite ao geógrafo exprimir com a ajuda de um referencial metodológico universal a estrutura das combinações descobertas. Êle sabe, com efeito, que existe sempre em uma realidade estruturada um ou vários fatos catalisadores, a partir do qual ou dos quais se cria a estrutura. É pois necessário encontrá-lo ou encontrá-los para compreender a natureza das coisas e ver os problemas aparecerem gradativamente. A análise fatorial é exatamente como o indica, aliás, o primeiro título do primeiro artigo que Brian Berry consagrou a um estudo que utilizava esta técnica, um método de análise indutiva quantitativa, quer dizer, uma maneira de remontar fatos singulares de diferentes estruturas gerais que os in-



[82] MacKay, J. R., "Chi-Square As a Tool for Regional Studies," *Annals*, A. A. G., Vol. 48, 1958, 164 p.

[83] e [84] Para êsses dois autores, os mais adiantados atualmente em matemática, é melhor procurar a análise de seus trabalhos na obra de Leslie King (op. cit. nota 5) do que os abordar diretamente.

tegram de maneira lógica, medindo o grau de qualidade dos resulatdos obtidos.

É evidente que sôbre fenômenos limitados, o geógrafo podia materialmente e intelectualmente tratar manualmente e qualitativamente sua documentação estatística. Seu conhecimento íntimo do terreno, das coisas e das pessoas, suas aptidões à intuição qualitativa podiam mesmo, em muitos casos lhe permitir descobrir o fato catalisador.

Quem ousará negar que, em muitos problemas, os mestres atuais e passados da geografia francesa realizaram automàticamente em suas mentes, baseando-se em suas experiências e sua intuição, análises fatoriais cujos resultados não serão contraditos por uma indução quantitativa? Mas, por outro lado, o método tem o defeito de não ser universal e, sobretudo, especialmente nos meios urbanos, em geografia social, e em ecologia dos comportamentos humanos, a massa de dados a ser tratada é tão grande que tais sínteses qualitativas dão resultados verdadeiramente aleatórios, sobretudo quando se deve utilizar conjuntamente variáveis tão diversas como os dados demográficos, as características socioeconômicas, étnicas, espaciais, tanto dinâmicas quanto estáticas, de múltiplas zonas de análise que cortam o espaço estudado. É por isso, aliás, e infelizmente, que a pesquisa urbana termina, o mais das vêzes sôbre o "quê" e o "onde" do que sôbre o "como" e o "porquê". Um estudo que não encontrou os fios condutores que são os fatos catalisadores a partir dos quais se elaboram as estruturas e as combinações é, na maioria das vêzes, apenas uma sucessão de observações.

É exatamente esta a acusação fundamental que se pode fazer à geografia em geral, e a muitos trabalhos franceses em particular, excetuando apenas alguns que souberam, por sua própria capacidade, transpor a dificuldade. Mas, então, a geografia é mais uma arte que uma ciência, arte que só pode chegar à evidenciação das especificações e das irredutibilidades. Estas encontram seus fins em si mesmas. Mesmo que êsses fins sejam em si mesmos legítimos e bastante interessantes, êles só podem servir de base a uma construção científica e operacional quando se situam como especificação em relação a regularidades. Ora, apesar do que já foi dito sôbre a contingência, essas regularidades existem, no mínimo, ao nível dos conjuntos numerosos, e muitas vêzes nós as negamos por incapacidade de as descobrir.

Pessoalmente, porém, depois do esfôrço que fizemos para penetrar, senão em tôdas as técnicas, ao menos no espírito da pesquisa americana, e anotar seus resultados, retiramos disto uma impressão de aridez e nos fazemos uma pergunta mais fundamental: é por esta geografia, esta nova geografia, pois que se trata bem disso — trata-se indiscutìvelmente de geografia, mas esta geografia é completamente nova em relação aos trabalhos tradicionais — é pois por esta geografia, científica, que tínhamos, a uma dezena de anos, escolhido ser geógrafo? O que pode ser objeto de uma análise "sistêmica" nos interessa ainda, nós que havíamos escolhido a geografia porque ela era humanista, porque, "refração do universo através de uma inteligência", ela nos ajudava a compreender o que nossos olhos viam e a viver no meio de nossos semelhantes? A geografia "tradicional" tinha desenvolvido em nós um sentido agudo da heterogeneidade do espaço e respeito pelas paisagens e às pessoas, um certo sentido de solidariedade tanto com o meio quanto com todos os grupos humanos. Ela nos induzia a fazer perguntas sôbre o valor das diferentes formas de organização da vida humana e das paisagens que produziam nas diferentes partes e regiões do mundo, valor ecológico,

valor econômico, valor social, valor político, [85] ela nos conduzia justamente a saber separar, nas organizações que estudávamos, entre as linhas de inclinação que seguiam os processos cumulativos e as exigências de uma melhor organização territorial (Jean Labasse). Ela terminava sôbre a evidenciação do papel do político, como árbitro supremo entre a planificação setorial e a planificação horizontal e, em uma palavra, ela envolvia a pessoa, ao menos depois que os primeiros mestres, ligados a uma certa época bem especial da atitude burguesa, fecundaram pesquisadores mais curiosos que êles das realidades sociais, tais como são vividas pelas populações.

Ora, tudo isto está bem ausente da geografia anglo-saxônica e pode-se perguntar se finalmente a negação das analogias orgânicas, o sacrifício ao funcional, e a constatação exclusiva das regularidades não irão desembocar em políticas que cristalizem essas regularidades, e se o neo-determinismo dos quantitativos, mesmo que cientìficamente adequado, não demonstra já tendências latentes, de outra ordem, mas tão perigosas quanto as que estavam latentes na obra de Ratzel e que no entanto Ratzel ignorava e que Vidal de la Blache não soube discernir. A cidade é, ao mesmo tempo, u'a máquina de produzir e de consumir, um grupo de homens produtores-consumidores, uma sociedade de homens-habitante e, às vêzes também, como recentemente P. Cornière [86] ressaltou bem, um "objeto de arte", quer dizer, ao mesmo tempo um "espetáculo e um símbolo". Felipe da Macedônia dizia que Atenas era uma "idéia". E como lembrava recentemente Jean Alaurent, em um Congresso em Ottawa, quem conhece a medida de uma idéia?

Deveremos então escolher entre uma arte e uma ciência, ou então, tendo dominado as técnicas, sabendo utilizá-las como meios quando delas tivermos necessidade, e tendo, contudo, o quantitativo fecundado nosso qualitativo, o qual deve finalmente imperar, pois que também o homem é a medida de tôdas as coisas, saberemos ir mais além? É o desafio que os geógrafos de língua francesa devem aceitar. [87]



[85] PINCHONEL, Philippe. Rédécouvir la géographie, *Annales* de l'Université de Paris, n.º 3 1968. pp. 350-360.

[86] CORNEÈRE, Paul, "Qu'est-ce que la ville?," p. 5-28, in La Ville, en 2.000, *Chronique Sociale de France* n.º 4, julho 1968.

Ver também o excelente e e surpreendente editorial de JAMES J. Parsons, Toward A. More, Human Geography, na *Economic Geography*, Vol. 45, julho 1969, p. 188.

[87a] No que concerne à utilização do teste do *qui quadrado* (cf. nota 35).

DELACOUDRE, N. (sob a direção de) Initiation à la pratique des statistiques (Curso programado pelo Serviço de Ensinamento Programado da SEMA), Dunod, 1967, 237 p.

[b] Dois artigos fundamentais de síntese sôbre as técnicas quantitativas em geografia acabam de aparecer na revista *Geography*:

THOMPSON, Dereck, "A selected Bibliography on Quantitative Methods in Geography, "*Geography*, n.º 242, janeiro 1969, p. 74-83.

COLE, J. P., "Mathematics and Geography," *Geography*, n.º 243, janeiro 1969, p. 152-164.

[c] Uma vez ainda Paul Claval acaba de nos dar um trabalho pioneiro sôbre os fatos geográficos. Ver a êsse respeito:

CLAVAL, Paul, "La théorie des Villes," *Revue de Géographie de l'Est*, 1 e 2, 1968, p. 3-56, CLAVAL, Paul, "La Géographie urbaine," que aparecerá na *Revue de Géographie de Montreal*, 2, 1970.

[d] No momento de entregar este artigo à revista, recebemos os artigos de KING, Leslie J., "The Analysis of Spatial Form and its relation to geographic Theory," (A review article), *Annals*, A. A. G., Vol. 59, n.º 3, setembro 1969, p. 573-595, e de BERRY, B. B. L., "Relationships between Regional Economic Development and the Urban System: the Case of Chile," Tijdschrift voor Econ. en Soc. Geographie, set.-out. 1969, p. 283-307. Neste último trabalho, BERRY resume o conjunto dos resultados já obtidos, graças à análise fatorial pelos geógrafos, antes de aplicar a técnica no caso chileno. Êste artigo se torna o melhor documento de iniciação às novas possibilidades do método de análise geográfica.

**Uma das soluções para o aproveitamento das riquezas florestais da Amazônia está na criação de uma indústria de destilação sêca de madeiras. Segundo levantamento da FAO pode-se estimar um volume mínimo de 100 metros cúbicos por hectare das espécies atualmente sem utilização, que constituem o chamado "povoamento residual". Através da remoção dessas espécies, surgiriam pastagens e tornar-se-ia possível a obtenção de energia elétrica da própria indústria de destilação. É uma das conclusões de Clara Pandolfo em artigo vencedor do concurso "Paulo Maranhão" promovido pela** Fôlha do Norte. **A autora, além de lecionar na Universidade Federal do Pará, é técnica da SUDAM, entidade responsável pela publicação dos trabalhos originais classificados naquele certame.**



# A Amazônia

## Seu grande Potencial de Recursos Naturais e Oportunidades de Industrialização

CLARA PANDOLFO

### Introdução

Foi lançada pelos altos podêres governamentais do país a OPERAÇÃO AMAZÔNICA, conjunto de leis, medidas e providências, visando a desenvolver a Amazônia, ocupá-la, povoá-la e fortalecê-la econômicamente, de modo a promover a sua definitiva integração à comunidade brasileira.

Para participar dêsse movimento estão sendo mobilizados todos os setores da vida pública do país, como também vem sendo estimulada a iniciativa privada a promover investimentos e fundar indústrias, que possam concorrer para acelerar o processo de desenvolvimento econômico da área.

Visam os novos diplomas legais, instituídos a favor da região, não só provocar um aumento da taxa de capitalização da área, com a concessão de benefícios de natureza fiscal, cambial e financeira, como também criar uma consciência nacional em tôrno dos problemas amazônicos, até então quase inteiramente desconhecidos dos brasileiros de outras plagas.

AS FÔLHAS, sempre na vanguarda das boas iniciativas, decidiram participar ativamente dêsse esfôrço nacional, promovendo êste interessante Concurso, com o objetivo de atrair o interêsse e a atenção do público para os problemas ligados ao desenvolvimento da região, convidando-o a estudar, dis-

cutir e debater os aspectos mais relevantes dêsses problemas, criando assim condições para a coleta de valiosos subsídios que possam ser úteis à operação em marcha.

Por outro lado, tem essa iniciativa também o mérito de esclarecer as massas populares sôbre o significado do momento histórico que estamos vivendo, todos nós residentes nesta imensa Amazônia, para a qual está agora voltada a atenção do Brasil inteiro e que, apesar de representar mais de metade da superfície do país e mais de dois têrços de suas fronteiras, é a mais despovoada e a menos desenvolvida das áreas do território brasileiro.

Com o aumento acelerado da população mundial, que deverá atingir, nos fins dêste século, a casa dos 6 bilhões, a existência desta área, tão vasta e tão vazia, no extremo setentrional do país, começa a inquietar os responsáveis pelos destinos do Brasil, temerosos de que venha ela a tornar-se prêsa fácil da cobiça de outros povos, que lutam angustiadamente pelo espaço vital que lhes assegure a sobrevivência.



A conquista efetiva da Amazônia, sua valorização e fortalecimento econômico representam portanto um problema dos mais prementes para o país, constituindo-se em imperativo político para assegurar a unidade e a soberania nacionais.

A realização de obra de tal magnitude exige todavia enorme concentração de esforços de todos os brasileiros e a inversão de maciços recursos financeiros, pois só dêste modo a região terá meios de se ajustar e responder às dimensões e à dinâmica do processo desenvolvimentista em curso.

Sabe-se que duas causas fundamentais podem ser apontadas como responsáveis pelo atraso econômico e baixo nível industrial da região: a insuficiência crônica de capitais e o rudimentarismo técnico.

A nova política de favores fiscais instituída em benefício da Amazônia cria condições para suprir a primeira dessas deficiências, ao oferecer atrativos compensadores aos capitais de investidores nacionais e estrangeiros, permitindo assim que para cá sejam mobilizados e carreados vultosos recursos financeiros.

Cumpre-nos agora promover o movimento de renovação da mentalidade da área, no sentido da substituição dos processos primitivos e rudimentares, utilizados no manuseio de nossas matérias-primas, por métodos mais adequados, consentâneos com as conquistas da moderna Tecnologia e ajustados às peculiaridades do meio, visando a dar uma nova dignidade à indústria regional e, em decorrência, modificar o panorama de nossa economia.

A Amazônia vem guardando, através dos tempos, um caráter de terra de lenda, de terror, de aventura, de perigo desordenado, de tragédia constante. Região a um tempo exaltada e caluniada, considerada por uns como o ELDORADO, depositária de tesouros fabulosos e olhada por outros como um verdadeiro Inferno Verde, pela agressividade de seu meio físico e pelo que encerra de beleza estranha e luxuriante. A Amazônia é apenas, na verdade, uma região que precisa ser dominada pela ciência e disciplinada pela técnica, à base de uma análise serena de suas possibilidades.

A experiência vitoriosa da ICOMI, no Amapá, ao rasgar a floresta virgem, em ponto até então considerado inacessível, para aí implantar um conjunto industrial do mais alto padrão e criar um núcleo populacional com nível de vida altamente satisfatório, destruiu o tabu de que, nos trópicos, não há condições para fundar uma sociedade progressista e estável, com apoio em empreendimentos rentáveis e produtivos. Na verdade, o conceito de Amazônia como terra lendária, estranha e miste-

riosa, precisa ser superado. Sua exuberante natureza física, caracterizada pela vastidão de sua área, pela imensidão de suas águas e pela pujança de suas florestas, não pode continuar a ser apenas um ornamento na paisagem tropical, um motivo de êxtase e encantamento para os nossos olhos, mas precisa ser explorada em todo o seu potencial de grandeza, adquirir sentido econômico, enfim contribuir eficazmente para o bem-estar da coletividade que habita a região.

É assim que entendemos a finalidade dêste Concurso promovido pelas FÔLHAS: a de estimular o estudo da região, considerando-a objetiva e realìsticamente, procurando aferir os seus recursos utilizáveis, tentando, quanto possível, investigar as suas potencialidades e verificar até que ponto poderão ser exploradas com apoio nas modernas conquistas da ciência e da tecnologia, a fim de que se transformem em valiosas fontes econômicas, em fatores de produção para o desenvolvimento. Dêsse modo, estarão as FÔLHAS contribuindo para tornar a Amazônia objeto de real interêsse por parte de investidores de todos os recantos do país e do estrangeiro, incitando-os a aproveitar os mecanismos fiscais criados para favorecer a inversão de capitais na área.

Integrando-nos ao objetivo em vista, passaremos a tecer, nos capítulos seguintes dêste trabalho, algumas considerações que nos parecem oportunas sôbre um dos aspectos que assumem maior ênfase, dentre os múltiplos envolvidos no estudo da problemática amazônica — tendo em vista a fase de incentivo ao desenvolvimento industrial por que passa presentemente a região — que é o relacionado com a investigação dos recursos naturais disponíveis e suas possibilidades de aproveitamento e exploração.



# Uma visão global dos recursos naturais disponíveis na região

## TERRA, ÁGUA, FLORESTA

*Eis o trinômio que retrata tôda a potencialidade amazônica.*

*Que influência poderão ter êsses fatôres considerados, de modo geral, em face das necessidades do mundo moderno e, mais especìficamente, em relação às possibilidades de desenvolvimento da região?*

*Vejamos sucintamente o significado econômico de cada um dêles.*

1. A TERRA — área imensa de dimensões continentais — deve ser considerada sob o duplo aspecto do solo e do subsolo.

1.1. — *O Solo*

a) *Possibilidades agrícolas* — Não obstante o conceito generalizado de que os solos da Amazônia, quando desfeitos de sua vestimenta florestal, não apresentam condições para sustentar satisfatòriamente culturas agrícolas, por serem inconsistentes e se empobrecerem ràpidamente em elementos nutrientes, em decorrência da constante lavagem a que são submetidos com as chuvas freqüentes e abundantes, a verdade é que hoje já êsse conceito vem sendo reformado e corrigido.

Os solos chamados de *terra firme,* localizados distante dos grandes cursos d'água e que por isso mesmo não es-

tão sujeitos às inundações periódicas, com as cheias dos rios, são perfeitamente agricultáveis, desde que recebam tratos adequados. Em nenhum país onde a agricultura atingiu elevados níveis se prescinde do uso de adubos e fertilizantes, como meio de enriquecer os solos naqueles elementos de que são carentes. Por outro lado, a excessiva acidez pode ser corrigida através de uma calagem bem orientada.

Assim tratados, prestam-se os solos de terra firme sobretudo às culturas de longo ciclo, e espécies arbóreas e arbustivas de valor econômico vêm sendo cultivadas com êxito, como acontece com a pimenta-do-reino, de experiência vitoriosa na região. Entre outros, programas de silvicultura, com base em espécies florestais de valor industrial, e plantações de oleaginosas perenes, de alta produtividade, estão naturalmente indicados para ocupação dêsses solos com seguras possibilidades de êxito.



Até mesmo culturas de pequeno ciclo vêm nêles sendo realizadas com sucesso, como o demonstram os resultados obtidos recentemente com a cultura do amendoim, nos terrenos considerados exauridos da Zona Bragantina, zona que poderá ressurgir para uma agricultura rentável e econômica, desde que as plantações se façam sob conveniente e adequada assistência técnica. Nem a terra, nem as condições climáticas constituem portanto fatores limitantes a um desenvolvimento agrícola, em bases amplas. Só não é rentável a lavoura de baixo nível tecnológico, a que se apóia no corte, queima, plantio, abandono e migração, fases que caracterizam o tradicional sistema de lavoura itinerante, de efeitos tão danosos e entretanto ainda tão largamente empregada em nosso meio.

Além disso, são relativamente numerosas na região as manchas chamadas de "terra preta", como também se constata a existência, sobretudo nos terrenos paleozóicos da bacia amazônica, de várias áreas de solos resultantes da decomposição de rochas efusivas básicas, de natural fertilidade, embora apareçam em proporção pequena, comparativamente à extensão da área.

Por outro lado, existem os *solos de várzea,* terrenos de aluvião moderno, marginais aos rios, que são realmente solos férteis, dispensando adubação, por se enriquecerem naturalmente, na época das enchentes, com os sedimentos carregados pelas águas dos rios.

Mesmo admitindo que as várzeas amazônicas representem apenas 2% da área total da planície, equivale isso a 10 milhões de hectares de terras férteis, recomendadas sobretudo para as lavouras de ciclo rápido.

A vastidão da área assegura portanto à Amazônia a possibilidade de desenvolver a agricultura em larga escala, paralelamente ao desenvolvimento da indústria e servindo a esta como suporte básico, com a garantia do suprimento da matéria-prima a ser manipulada. Teremos assim a criação de empreendimentos harmoniosamente integrados, propiciando, ao mesmo tempo, condições para o crescimento e o enriquecimento das zonas rurais.

b) *Desenvolvimento da pecuária* — A grande extensão de terras disponível fornece uma excelente base física para a pecuária, que encontra também, no clima propício, magníficas condições de desenvolvimento.

Além dos campos da Ilha de Marajó, tradicional centro pecuarista da região, e de outros campos naturais existentes nos Territórios de Roraima e Amapá, Baixo Amazônas e outros locais, onde, desde muito tempo, têm curso atividades criatórias, embora nem sempre devidamente assistidas de recursos técnicos, novos e grandes empreendimentos pecuários estão surgin-

do promissoramente nas áreas marginais à Belém—Brasília e nas terras do Norte Goiano, sul do Pará e Chapada Mato-grossense, aproveitando a política de favores fiscais que beneficia os empreendimentos dessa natureza.

Sob o influxo dêsses incentivos, os investimentos no setor pecuário vêm tendo notável incremento, visando à criação intensiva de gado fino, através de reprodutores de alta linhagem, com a formação de pastagens artificiais e outros cuidados técnicos indicados para assegurar bons índices de produtividade dos rebanhos, fazendo-se subsidiàriamente a exploração de madeira de lei.

Ascendem a perto de meia centena (precisamente, 45 Projetos, até 23 de novembro do ano corrente de 1967) os Projetos de empreendimentos agropecuários, aprovados pelo Conselho Técnico da SUDAM, para implantação na área amazônica, empregando recursos do Impôsto de Renda.

Êsses empreendimentos utilizarão, em seu conjunto, uma área de 2.076.720 hectares, dos quais 650.000, aproximadamente, destinam-se à formação de pastagens artificiais.

Representam um investimento global de Cr$ 288.914.914,00, sendo ..... Cr$ 74.763.448,00 de recursos próprios dos investidores; Cr$ 209.754,163,00 de recursos provenientes de incentivos fiscais e Cr$ 3.793.303,00 de recursos oriundos de outras fontes.

### 1.2. — *O subsolo*

No que concerne aos recursos do subsolo, embora êstes nos sejam ainda pràticamente desconhecidos, em decorrência da falta de estudos e pesquisas, mesmo assim, através do pouco que dêles se conhece, já nos acenam possibilidades muito promissoras.

Das ocorrências minerais conhecidas na região, umas parecem ser de considerável importância, como os depósitos de ferro e manganês, as ocorrências de cassiterita, de ouro e diamantes, as reservas de calcários, as jazidas de cristal de rocha e as imensas camadas de sal-gema e anidrita, da bacia sedimentar do vale amazônico; outras muitas são também mencionadas, sem que se saiba se apresentam importância econômica.

Êsse é o balanço resultante de trabalhos pioneiros, de pesquisas feitas aqui e acolá, esparsas e descontínuas.

Em várias regiões da área amazônica tem sido assinalada a presença de rochas pré-cambianas, correspondentes ao período Algonquiano, que é a idade geológica em que tiveram formação as principais riquezas minerais do país. Muito podemos portanto esperar de uma busca metódica, de uma procura sistemática, de uma pesquisa bem dirigida, através de levantamentos e investigações nesses locais, cuja formação geológica é propícia à existência de minerais econômicos.

2. A ÁGUA — representa hoje um fator tão ou mais importante do que a própria terra, por ser indispensável à manutenção da vida e à continuidade do desenvolvimento agrícola e industrial.

Tanto isso é certo que os grandes centros industriais do mundo vêm desenvolvendo processos de dessalinização da água do mar, visando a enfrentar a crise de abastecimento de água, que se prenuncia para o futuro, tendo em vista as crescentes necessidades não só humanas, como industriais e agrícolas.

### 2.1. — *Reserva hídrica*

As recentes medições do rio Amazonas, levadas a efeito por uma equipe de

NOTA — Informações mais detalhadas são apresentadas no trabalho complementar "O SUBSOLO AMAZÔNICO".

hidrologistas americanos e brasileiros, em fins de 1963, permitiram concluir que a vazão total do rio Amazonas no oceano corresponde a cêrca de 18% do total da água doce lançada nos oceanos pela totalidade dos rios continentais do globo. Em outras palavras, isso significa que a reserva líquida existente na Amazônia representa aproximadamente 1/5 das reservas mundiais de água doce.

2.2. — *Hidrovias*

O vasto sistema hidrográfico da Amazônia, formado pela calha central do grande rio e pela extensa rêde de afluentes de ambas as margens, representa cêrca de 16 mil e qüinhentos quilômetros de vias permanentemente navegáveis (segundo dados fornecidos pelo Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis), o que constitui uma infra-estrutura natural e econômica para o transporte da produção.



2.3. — *Recursos hidráulicos*

O potencial hidráulico da região é estimado em 33,36% do total brasileiro (avaliação da Divisão de Águas do Departamento Nacional da Produção Mineral).

2.4. — *Recursos piscícolas*

De um modo geral, os rios e lagos da região Amazônica são portadores de abundante fauna aquática, apta a suprir, se convenientemente industrializada, o deficit alimentar da população. Êstes três últimos itens traduzem portanto, na grande reserva hídrica da Amazônia, a existência em potencial, esperando por aproveitamento adequado de três grandes faixas de bens indispensáveis ao progresso e prosperidade dos povos: TRANSPORTE FÁCIL, ENERGIA ELÉTRICA A BAIXO PREÇO E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS.

3. A FLORESTA — com relação à floresta, estimativas atuais situam a área florestal total do Brasil em tôrno de 377 milhões de hectares, correspondendo a 44% da área territorial do país e representando mais de metade das florestas de tôda a América do Sul (USA-Forest Resource Report número 16).

Dessa área total de florestas brasileiras, aproximadamente 261 milhões de hectares constituem a grande floresta amazônica, considerada a maior reserva de floresta natural do mundo.

Indubitàvelmente, do grande potencial de recursos naturais da Amazônia, são os recursos da floresta os que oferecem maiores possibilidades de utilização imediata, pois aí estão visíveis e ao nosso pronto alcance, ostentando-se em tôda a sua extraordinária pujança, ao contrário dos bens minerais que exigem longa e dispendiosa pesquisa para identificação de sua ocorrência.

Constitui a FLORESTA AMAZÔNICA, sob o ponto de vista da flora que ostenta e da fauna que a habita, um repositório verdadeiramente surpreendente de variados espécimens de grande valia econômica.

E será a exploração da floresta amazônica possível e viável econômicamente? É a primeira indagação que ocorre a quem medita sôbre o problema.

A selva amazônica, cortada por rios caudalosos, é indevassável e cheia de perigos na sua imensa solidão... dizem os romancistas.

Contrabalançando êsse conceito, opinam os técnicos: "Constituem fatôres favoráveis na Amazônia a magnífica rêde fluvial, a facilidade geral da topografia e a natureza penetrável da floresta, que apresenta menos dificuldades para ser trabalhada do que qualquer outra grande floresta tropical do mundo, não havendo razões de ordem técnica que impeçam seja a floresta

amazônica explorada até o limite da capacidade dos mercados consumidores" (FAO-Relatório n.º 171, de M. N. Gallant e K. F. McGrath: DESENVOLVIMENTO FLORESTAL NO VALE AMAZÔNICO).

Lamentàvelmente, até agora, essa exploração tem sido feita em têrmos de desordenado extrativismo, por processos rudimentares e primitivos, sem organização e sem técnica, com altos custos de produção, apenas visando lucros imediatos, sem estabilizar efeitos econômicos.

É urgente que se dê novas diretrizes ao aproveitamento dos recursos florestais, de modo a que possamos gradualmente reduzir, ou mesmo anular, os efeitos danosos das práticas extrativistas que, ainda hoje, têm significativa expressão na conjuntura socioeconômica regional.

CONCLUSÕES — Vemos assim que os três grandes fatôres predominantes na paisagem física amazônica — TERRA, ÁGUA, FLORESTA — constituem-se em fontes de matérias-primas de valor econômico inestimável para satisfazer as necessidades do mundo moderno.

Temos tudo de que necessitamos para aqui implantar uma grande civilização. Falta-nos apenas empreender aquêle trabalho de pesquisa e de investigação destinado a encontrar, para cada recurso, a técnica ideal de utilização, aperfeiçoá-la, aprimorá-la, introduzindo, nos processos industriais clássicos, aquelas modificações que se façam necessárias a fim de adaptá-los às condições locais e ao gênero de matérias-primas trabalhadas.

Todo um grande programa de investimentos poderá ser formulado visando ao aproveitamento das riquezas existentes nas TERRAS, nas ÁGUAS e nas FLORESTAS da Amazônia, desde que saibamos enfrentar os problemas ligados a essa exploração com inteligência, segurança e realismo consciente.

Sòmente assim estaremos habilitados a encetar aquela caminhada segura dos povos que sabem o que querem e que se afirmam pela realização de seus propósitos de trabalho e de civilização.



# Industrialização de madeiras - a grande oportunidade da Amazônia

Dada a amplitude dos recursos existentes na Amazônia, impossível seria, a qualquer técnico, abordá-los todos, estudando-os em seus vários aspectos e múltiplas possibilidades de emprêgo e nem isso caberia nas limitações de um trabalho como êste.

Assim, esboçado o panorama global das possibilidades amazônicas e para evitar que as conclusões se dispersem em generalidades, preferimos agora deter-nos na análise individual de um único dos muitos recursos naturais da região, elegendo, para assuntos de nossas considerações, aquêle que se nos afigura o mais importante dos recursos oriundos da floresta — as MADEIRAS AMAZÔNICAS — não só em face das crescentes necessidades mundiais, como também levando em conta o imenso potencial disponível. Procuraremos analisá-lo, tanto quanto possível detalhadamente, dentro dos temas que, em seguida, passamos a discutir.

# 1. A DEMANDA CRESCENTE DE MADEIRAS NO MERCADO MUNDIAL

As necessidades mundiais de madeira crescem paralelamente ao aumento das populações.

A êste respeito, é bastante expressivo o pronunciamento do Diretor-Geral da FAO, em Assembléia Técnica de Ciência Florestal e Produtos Florestais, efetuada em Roma, em novembro de 1963, nestes têrmos:

"Estudos sôbre a madeira mostram que os anos vindouros representam uma época de oportunidade para os países subdesenvolvidos bem dotados de recursos florestais, ou gosem de condições favoráveis ao cultivo de árvores utilizáveis na indústria madeireira.

"As observações feitas pela FAO prevêm que, pelo fim desta década, a Europa provàvelmente enfrentará um deficit em suprimento de madeira, que continuará a aumentar nas décadas subseqüentes. Tudo indica que não será possível fazer frente a êsse deficit, quer com os próprios recursos da Europa quer com os recursos de países tradicionalmente fornecedores. Novas fontes terão de ser encontradas.

"Assim, terá de fazer-se gradualmente uma redistribuição geográfica da indústria florestal, associada a mudanças de padrão do comércio mundial de produtos florestais. *Um certo número de países subdesenvolvidos estará apto a tirar vantagem desta oportunidade, desde que promovam a expansão de sua indústria madeireira e possam produzir a preços competitivos*".



Segundo as previsões da FAO, as necessidades mundiais anuais de madeira em toros, para tôda a classe de usos, experimentarão um aumento, no período de 1961 a 1975, de 560 milhões de metros cúbicos. (FAO-*Boletín Forestal y de industrias forestales para a America Latina,* março de 1967).

Nota-se todavia que a tendência mundial é a substituição da madeira serrada pelos modernos materiais de construção, representados pelos laminados, compensados e aglomerados, conforme se verifica do QUADRO a seguir.

**VALOR DA PRODUÇÃO MUNDIAL (a)**
**(em milhões de dólares)**

| PRODUTOS | 1950 | 1955 | 1960 | 1963 (b) |
|---|---|---|---|---|
| Madeiras serradas (c)... | 11,3 | 13,5 | 15,4 | 16,1 |
| Madeiras beneficiadas (b) | 1,0 | 1,8 | 2,8 | 3,6 |
| Produtos de pôlpas (e).. | 8,5 | 11,4 | 15,1 | 17,4 |
| Outros produtos de madeira..... | 5,0 | 5,8 | 5,2 | 5,4 |
| TOTAL..... | 25,8 | 32,5 | 38,5 | 42,5 |

FONTE: FAO — *Anuario Estatístico de Productos Forestales*, 1964.

(a) — Preços constantes (base 1953)
(b) — Previsão
(c) — Madeiras serradas, dormentes e tábuas para caixas.
(d) — Compensados, chapas de fibras e aglomerados.
(e) — Papel e cartões.

Verifica-se por êsse QUADRO que a produção de madeiras serradas, tábuas e dormentes, aumentou o seu valor em dólares, no decênio 1950/60, em 37% aproximadamente e entre 1960/63 em 4,4%, enquanto que a produção de compensados e chapas teve, nos mesmos períodos, aumentos da ordem aproximada de 180% e 28%, respectivamente.

Para uma perfeita definição dêsses produtos, que têm a denominação genérica de "painéis de madeira", damos a seguir as definições da FAO:

*Compensados* — São produtos formados por 3 ou mais lâminas de madeira coladas e/ou prensadas umas contra as outras e dispostas, quando coladas, de maneira que as fibras de uma lâ-

mina fiquem em ângulo reto em relação ao sentido das fibras da lâmina adjacente.

*Laminados* — São as lâminas que formam os compensados e podem ser obtidas no tôrno (laminados desenrolados), ou na faqueadeira, (laminados faquejados). Normalmente, as lâminas provenientes do tôrno são utilizadas na fabricação de compensados e as lâminas produzidas na faqueadeira são obtidas geralmente de madeiras nobres e empregadas como revestimento ou capa de compensados de categoria inferior, destinados à fabricação de móveis.

*Chapas de fibras* — São produtos em lâminas, fabricados com fibras de madeira ou de outros elementos lignocelulósicos, utilizando-se como ligação natural a disposição das fibras e as propriedades de coesão que possuem.

Durante o processo da fabricação podem ser incorporados aglutinantes ou outros materiais com o objetivo de aumentar a dureza das chapas, ou a sua resistência à umidade, ao fogo, aos insetos, ou à deterioração, ou ainda, para melhorar quaisquer de suas propriedades.

*Chapas aglomeradas (ou chapas particuladas)* — São produtos em lâminas, fabricados com partículas de madeira ou de outros materiais lignocelulósicos, aglomerados por meio de um aglutinante orgânico e de um ou mais dos seguintes agentes: calor, pressão, umidade.

Da Primeira Reunião do Comitê da FAO, realizada em Roma, de 12 a 14 de dezembro de 1966, com a finalidade de analisar a situação da indústria de painéis de madeira e orientar a sua evolução futura, resultaram alguns dados de interêsse, como os que se seguem:

A produção mundial conjunta de painéis derivados da madeira aumentou de 3 milhões de toneladas, em 1946, de 6 milhões, em 1950; 16 milhões, em 1960 e 27 milhões de toneladas, em 1965.

Segundo a FAO, esta expansão foi muito mais rápida do que o crescimento da economia mundial e muito maior do que a correspondente a qualquer outro produto florestal. Produtos correspondentes à eletrônica, aviação, televisão e plásticos, experimentaram importantes aumentos, que todavia ficaram muito abaixo do ritmo alcançado pelos painéis de madeira, havendo estimativas de que a demanda de painéis duplicará até 1975.



Para fazer frente ao aumento rápido da demanda de chapas e produtos contraplacados, *as zonas tropicais deverão aumentar a produção, dentro das especificações adequadas, por serem estas zonas a fonte principal de tais produtos.*

O consumo mundial aparente de painéis de madeiras experimentou de 1960 a 1965, um aumento total de 66%, com uma previsão de crescimento anual estimada em 10,7%.

No mesmo período de tempo, o consumo aparente dos mesmos produtos, na América Latina, experimentou um aumento total de 71%, com uma previsão de crescimento anual estimada em 11,3%.

Em relação a cada uma das classes de produtos, especìficamente, a evolução do consumo aparente total e a previsão do crescimento anual, estão expressos no QUADRO abaixo:

**EVOLUÇÃO DO CONSUMO APARENTE DE PAINÉIS DE MADEIRA**
**(período 1960/65)**

| CLASSE DE PRODUTO | CONSUMO APARENTE MUNDIAL | | CONSUMO APARENTE DA AMÉRICA LATINA | |
|---|---|---|---|---|
| | Aumento total | Previsão de crescimento anual | Aumento total | Previsão de crescimento anual |
| Contraplacados | 53% | 8,9% | 80% | 12,5% |
| Chapas de fibras | 45% | 7,7% | 13% | 2,5% |
| Aglomerados | 178% | 22,7% | 290% | 31,3% |

FONTE: FAO — *Boletin Forestal y de industrias forestales para América Latina*, março de 1967.

A mesma fonte informa que as projeções a respeito do consumo de chapas de madeira para 1975 indicam como provável um incremento de 160% para contraplacados; 155% para chapas de fibras e 560% para aglomerados. Abre-se portanto para a Amazônia uma oportunidade ímpar de ir ao encontro das necessidades mundiais crescentes de madeira, promovendo a utilização correta de seu imenso potencial madeireiro, em condições que lhe permitam oferecer, no mercado, preços competitivos e produtos que satisfaçam as especificações técnicas dos padrões internacionais.



## 2. A INDÚSTRIA MADEIREIRA REGIONAL – PRINCIPAIS CAUSAS DE SEU PRIMARISMO E ESTAGNAÇÃO

As madeiras consituem, indiscutìvelmente, o mais importante recurso florestal da região.

A FAO estimou em 78.200.000.000 de metros cúbicos a reserva de madeira existente nas florestas do Brasil, assim distribuídas:

Espécies vegetais latifoliadas .. 77.900.000.000 m³

Pinheiros do Paraná ..... 300.000.000 m³

Apesar disso, a exportação brasileira de madeiras para o mercado mundial é insignificante e, dessa produção, cêrca de metade provém da área relativamente pequena de pinheiros do Paraná.

Enquanto, em 1963, a região amazônica exportou apenas cêrca de 95.000 metros cúbicos de toros, madeira serrada e produtos lavrados, as exportações de pinho, no mesmo ano, atingiram 492.050.638 quilos, que representam, aproximadamente, 984 mil metros cúbicos (IBGE — Comércio Exterior, 1963).

A exportação total de madeira do sul do país representou, no período 1957/ /61, mais de 95% do volume de todo o Brasil, como se vê pelo QUADRO abaixo:

**BRASIL**

**Exportação de madeira por percentagem de volume**

| REGIÃO | Média de 1957/61 Pinheiro do Paraná | Latifoliadas | Total |
|---|---|---|---|
| Norte..... | — | 2,7% | 2,7% |
| Leste..... | — | 0,8% | 0,8% |
| Sul..... | 93,3% | 3,2% | 96,5% |
| TODO O BRASIL..... | 93,3% | 6,7% | 100,0% |

Obs.: Inclui toros, madeira serrada, compensados, laminados e manufaturas de madeira.

FONTE: *Forest Resource*, Report n.º 16, U.S.A. Dept. of Agriculture.

É interessante ressaltar que a maior parte da madeira exportada do Norte provém dos Estados do Pará e Amazonas, com pequeno volume do Amapá e insignificante produção do Acre, Rondônia e Roraima.

Vê-se assim que a produção da Amazônia é inexpressiva, formando um flagrante contraste com a potencialidade do meio.

Em 1959, o total de 189 serrarias da Região Norte representou apenas 1,6% do total das existentes em todo o Brasil (11.191), enquanto que os Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul representaram 71,3%, com 7.981 serrarias (SPVEA/ /FAO — ,"Estudo da indústria madeireira na região amazônica", 1964 — parte 3.

A exploração dos recursos madeireiros da região sempre se fêz, ao longo de mais de três séculos, sem organização e sem técnica, por processos primitivos e predatórios, visando pura especulação comercial, com a locupletação de lucros imediatos, sem criar condições para uma estrutura industrial sólida e permanente.

Até bem pouco tempo, a única forma de industrialização de madeiras praticada na região era o beneficiamento em serrarias, trabalhando à base de tecnologia rudimentar e baixa produtividade, restritas à produção de pranchões, tábuas e caixas.

É fato bem conhecido de todos que as grandes serrarias tradicionais da região fracassaram, ou se acham em declínio.

No que diz respeito ao Estado do Pará, existe hoje apenas a lembrança do fastígio a que chegaram uma Manuel Pedro, uma S. Francisco da Jararaca, uma S. Miguel dos Macacos e tantas outras que marcaram época e hoje se encontram mais ou menos decadentes. Em tôrno dêsse destino natural dos grandes empreendimentos extrativistas, tem-se feito uma série de considerações líricas, em que se atribui a uma fatalidade histórica, a um determinismo, a trajetória ascendente-descendente característica das realizações amazônicas, determinismo que encontraria na própria região o seu símbolo no fenômeno comum das Terras caídas... Na verdade, as razões dêsse fracasso podem ser encontradas na ausência de orientação técnica, ao lado, muitas vêzes, de má administração empresarial. Que causas podem ser apontadas como responsáveis pelo primarismo e pela estagnação da indústria madeireira regional?

Além do uso de tecnologia rudimentar e da obsolescência do equipamento, pode-se apontar seguramente como causa principal o suprimento incerto, desorganizado e oneroso da matéria-prima, originando altos custos de produção e assim impedindo às madeiras amazônicas alcançarem preços competitivos nos mercados nacional e estrangeiro.

Contribuem para isso, entre outros fatores:

a) *Localização inadequada das indústrias* — Um programa correto de industrialização madeireira impõe a

localização das usinas a uma distância econômica máxima de 200 quilômetros, em relação à área florestal a ser explorada. Esta condição, considerada básica para a economicidade de uma indústria madeireira, não é atendida na região onde, de modo geral, as emprêsas que beneficiam madeiras não dispõem de áreas florestais para seu suprimento. Adquirem a madeira de terceiros, dos produtores primários, que se espalham a enormes distâncias, catando nas matas as espécies de cotação comercial que lhes são encomendadas e explorando, quase sempre, as florestas marginais aos rios, que já apresentam, em certos pontos, sinais de empobrecimento, isto em virtude da inexistência de vias de acesso para as terras altas do interior, para a chamada floresta de terra firme, onde a riqueza das espécies atinge o seu máximo.



b) *Dificuldades de meios de transporte* — Devido à falta de outros meios de condução, a extração tem lugar sòmente naquelas zonas em que é possível o transporte fluvial da madeira em jangadas, aproveitando as estradas líquidas naturais que são os rios.

Considerando que apenas 10%, se tanto, das madeiras amazônicas é suscetível de flutuar, vê-se que êste sistema de transporte é altamente restritivo. Para as espécies que não flutuam, seria necessário disporem as emprêsas de embarcações próprias, barcaças e lanchas, o que, em regra geral, não ocorre. Além disso, o trabalho é periódico, sujeito que está ao regime de enchentes e vazantes, perdendo-se muito tempo com a espera forçada de níveis adequados nos rios, para que possa ter lugar o transporte dos toros até às serrarias.

c) *Métodos de extração rudimentares e antieconômicos* — Os processos usados na Amazônia para derrubada de árvores e transporte de toras ainda dependem exclusivamente do machado e da fôrça humana. É um trabalho algo penoso, tornando-se necessário, para o escoamento da madeira do interior da mata até às margens do rio, a abertura de caminhos, feita também por meios manuais, os quais, tendo em vista o solo alagadiço, demandam um trabalho adicional de aparelhagem por estivamento, que representa dispêndio de tempo, de madeira e de dinheiro. No caso do Mogno, por exemplo, espécie que se desenvolve na floresta de planalto, distante das grandes vias fluviais, há uma seqüência verdadeiramente dramática, desde o abate da árvore até à chegada dos toros à serraria.

d) *Sistema de financiamento oneroso* — O custo de aquisição da madeira é grandemente onerado pelo sistema de financiamento, que é o mesmo usado para outros produtos extrativos florestais, envolvendo um número excessivo de intermediários entre o verdadeiro extrator, na floresta, e o consumidor, na serraria, cada um dêles tendo direito a uma parte no pagamento final.

e) *Insuficiência de capitais* — Ao lado do rudimentarismo técnico, as indústrias regionais sempre se ressentiram da escassez de recursos financeiros e por isso mesmo nunca tiveram condições para melhorar, evoluir e fortalecer-se.

Em decorrência de tôda essa série de fatôres negativos, os valôres de aquisição da madeira representam um alto percentual nos custos finais de produção da madeira serrada, percentual que varia de 55 até 75% e às vêzes mais, como ocorre com o Mogno.

As condições de trabalho acima descritas dão uma visão panorâmica do estreito e primário modo operacional das indústrias madeireiras da Amazônia e respondem pelo baixo nível de produção, não condizente com as possibilidades potenciais da imensa reserva florestal existente.

# 3. CONDIÇÕES BÁSICAS PARA A EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA MADEIREIRA NA AMAZÔNIA

A Amazônia tem condições para abandonar o empirismo dos métodos até aqui adotados e desenvolver uma exploração em nível consentâneo com as novas conquistas da tecnologia madeireira.

Num balanço da situação presente encontramos um saldo francamente positivo em relação aos seguintes fatôres, considerados básicos para o êxito dessas atividades.

a) *Disponibilidade de matéria-prima* — A pujante floresta amazônica tem condições para atender amplamente às necessidades das indústrias, assegurando-lhes suprimento regular, desde que localizadas adequadamente nas proximidades dos grandes maciços florestais.

b) *Treinamento de pessoal* — A SUDAM mantém em funcionamento, no Baixo Amazonas, dois Centros de Treinamento em Indústria Madeireira, sob a orientação de técnicos da FAO, destinados a formar mão-de-obra especializada.

O Centro de Treinamento de Curuá Una tem a finalidade de preparar operários para as operações florestais mecanizadas, de derrubada de árvores e transporte de toras, pesquisando as técnicas e materiais mais adequados às peculiaridades e características das espécies locais. Essas práticas são complementadas com a operação de serrarias móveis, destinadas sobretudo ao aproveitamento dos toros grandes que, devido a defeitos, não compensam a despesa do transporte à distância, bem como de toros de pequeno diâmetro, que rendem pouca madeira serrada, podendo também industrializar a produção de dormentes, para as quais existe um bom mercado. Assim, todo o acêrvo dessas experiências já propicia condições para irmos substituindo progressivamente os empíricos processos manuais de extração, responsáveis, em grande parte, pelos altos custos de produção das madeiras amazônicas, por modernas técnicas mecanizadas.

O Centro de Treinamento de Santarém completa a formação educacional em indústria madeireira, dispondo de serraria-modêlo, moderna e eficiente, para formação de mão-de-obra especializada nesse mister, incluindo a aprendizagem de métodos de amolação e conservação de serras, técnicas para laminação de toros, demonstrações de secagem artificial, de métodos de preservação das madeiras de baixa durabilidade natural, armazenagem e classificação e outras práticas que permitam conduzir a indústria local a níveis de trabalho mais evoluídos.

Por outro lado, a SUDAM vem concedendo bôlsas de estudo a jovens da região para cursarem, no sul do país, as Escolas de Engenharia Florestal, bem como atraindo, para a área, profissionais desta especialidade para ajudar a construir na Amazônia uma mudança de mentalidade em relação às atividades florestais, o que é de suma importância para o progresso da indústria madeireira regional.

c) *Práticas silviculturais* — Uma exploração florestal bem dirigida estará forçosamente jungida à necessidade de desenvolver programas de reflorestamento. A indústria madeireira que não providencie e reposição da cobertura florestal das áreas desmatadas será obrigada a ir buscar a distâncias cada vez maiores a madeira para seu suprimento, acarretando custos operacionais cada vez mais elevados.

O reflorestamento bem conduzido permitirá, além disso, disciplinar a floresta, corrigindo a sua excessiva hete-

rogeneidade e enriquecendo-a naquelas espécies que mais diretamente interessem ao processamento industrial.

A SUDAM mantém em Curuá Una, no Baixo Amazonas, uma estação experimental, sob orientação direta de técnicos da FAO, onde se vem procedendo a ensaios no campo da silvicultura, utilizando não sòmente espécies regionais, mas também espécies exóticas, para verificar as possibilidades de sua aclimatação, citando-se, entre estas, diversas variedades de pinho e eucaliptos, espécies que apresentam interêsse especial em relação à produção de celulose e que vêm tendo desenvolvimento muito satisfatório.

d) *Inventários florestais* — Os inventários florestais executados por equipes de especialistas da FAO/UNESCO e técnicos brasileiros permitiram que se adquirisse um melhor conhecimento sôbre a composição das matas amazônicas, através de um balanço das espécies ocorrentes em vários trechos da floresta e, com base nesse balanço, uma antevisão tecnológica e econômica de seu aproveitamento.



Sabe-se assim que, apesar do grande número de espécies por hectare, a floresta amazônica apresenta "uma certa uniformidade na heterogenidade de sua composição". Um exemplo dessa uniformidade pode ser fornecido com o confronto dos dados de 2 amostragens de um hectare, realizadas, a primeira, numa área perto do rio Madeira, no Estado do Amazonas e a outra, ao sul de Belém, as duas separadas entre si por uma distância de cêrca de 1.200 quilômetros. No Madeira foram encontradas cento e onze árvores de mais de 25 centímetros de diâmetro, de 60 espécies botânicas. No sul de Belém cento e trinta e três árvores, da mesma classe de diâmetro, de 42 espécies botânicas. Vinte e duas espécies eram comuns às duas amostras e cêrca de metade das árvores presentes em cada uma das amostras era de espécies comuns entre si (Dammis Heinsdijk e A. de Miranda Bastos — "Inventários Florestais na Amazônia").

Nenhuma moderna indústria madeireira poderá prescindir de um exame prévio do conteúdo da floresta de que se vai suprir, pois sòmente com base nesse conhecimento será possível planificar as diversas atividades que poderá a indústria desenvolver com êxito.

e) *Facilidades de transporte para os mercados consumidores* — Além das facilidades oferecidas pelo sistema fluvial da Amazônia que, através dos portos de Belém, no Pará e Santana, no Amapá, permite fácil ligação com todos os portos nacionais e estrangeiros, as rodovias Belém-Brasília e Brasília-Acre oferecem novos meios de escoamento rápido para os grandes centros do sul do país.

f) *Incentivos fiscais e facilidades financeiras* — Presentemente, um grande esfôrço conjunto vem sendo desenvolvido pelos órgãos regionais de valorização e outras entidades governamentais, no sentido de coadjuvar a iniciativa privada, através de dispositivos legais, estimulando-a à organização de grandes emprêsas, capacitadas a atender, em tôda a plenitude, a política madeireira que se visa a alcançar.

g) *Aproveitamento global do material florestal* — Uma das dificuldades principais na exploração racional das florestas tropicais é o grande número de espécies por hectare, ao passo que o volume de madeira por cada espécie, individualmente, é baixo. Nestas condições, a exploração, para ser econômica, precisa aproveitar o maior número possível de indivíduos vegetais existentes.

Atualmente, a exploração se faz apenas em têrmos de algumas poucas espécies que têm valor comercial e deve-se por isso tentar promover o lan-

çamento de novas espécies no mercado. Muitas espécies arbóreas amazônicas não têm venda apenas porque não são conhecidas e nunca foram testadas.

O Centro de Treinamento de Curuá Una da SUDAM vem promovendo estudos de madeiras ainda não conhecidas nos mercados, determinando-lhes as características físicas e mecânicas, e, de acôrdo com estas, as possibilidades de emprêgo, tendo alcançado já um aproveitamento de 40 a 70 metros cúbicos de toros, por hectare. Tôdas as espécies extraídas têm valor comercial potencial, algumas delas classificadas como madeiras de lei.

Dentro das novas linhas tecnológicas madeireiras, o aproveitamento global das diversas espécies vegetais ocorrentes na floresta amazônica é perfeitamente viável, desde que se promova a organização de complexos industriais que operem em caráter integrado, desenvolvendo várias linhas de produção, complementares entre si, o que permite alcançar grande eficiência técnica e econômica, assunto que será estudado, com melhores detalhes, no próximo capítulo dêste trabalho.

## 4. A NECESSIDADE DE INTEGRAÇÃO DAS ATIVIDADES MADEIREIRAS EM GRANDES COMPLEXOS INDUSTRIAIS

A evolução da indústria madeireira mundial tende nìtidamente para a integração da produção em complexos industriais que permitem conseguir a conversão total da matéria-prima, com um aproveitamento mais eficaz, em fábricas especializadas, operando em estreita cooperação e permitindo obter uma série mais ampla de produtos.

Nesses complexos, as peças de melhor qualidade são transformadas em laminados e compensados e os toros restantes em madeira serrada.

Os resíduos desta conversão primária (serragem), juntamente com os cavacos, toros pequenos ou de cerne apodrecido, os galhos e as madeiras de baixa qualidade encontram emprêgo, na nova tecnologia, no fabrico das chapas aglomeradas. Uma parte dessa produção de tábuas, laminados, compensados e chapas é utilizada nos próprios complexos produtores, na fabricação de móveis e o resto, sob a forma de produtos semi-manufaturados, portas, janelas, ou caixas para embalagens, é enviado a outros consumidores. Dêsse modo, é possível conseguir, nesses complexos, um alto grau de eficiência na elaboração da madeira.

Com efeito, a organização de um grande complexo industrial, formado de fábricas complementares, cria condições que favorecem a obtenção de um alto nível tecnológico, permitindo a instalação de maquinaria moderna, com cadeias de produção mecanizada, oficinas mecânicas e elétricas, e outros fatôres que asseguram a obtenção de produtos de melhor qualidade, mas que são proibitivos, por extremamente onerosos, nas fábricas isoladas.

A grande eficiência econômica da conversão da madeira nestes complexos reflete-se também nos maiores valôres que se obtêm para os outros fatôres relacionados com a eficiência, rendimento das inversões, produtividade de mão-de-obra, etc.

Estas e outras considerações acêrca dos grandes complexos industriais madeireiros são exaustivamente estudadas no documento intitulado: "Eficiência dos grandes complexos industriais de elaboração da madeira", publicado na revista *UNASYLVA* da FAO, n.º 8, 1966.

Constam dêsse documento dados concretos sôbre os resultados positivos obtidos na Romênia, país onde a indústria madeireira, caracterizada outrora pela preponderância das serrarias, evoluiu no sentido da integração, com a construção de grandes complexos industriais, o que fêz com que aumentasse consideràvelmente a produção de sua economia florestal.

Vale a pena transcrever o Quadro que mostra a distribuição do aumento da produção, nos principais setores da indústria de transformação de madeira, no período 1960/64, comparado com os valôres correspondentes a 1959:

**ROMÊNIA**

**Distribuição da produção da indústria de madeira por produtos principais entre 1959 e 1964. (1959 = 100)**

| | *1962* | *1964* |
|---|---|---|
| Total de madeira serrada | 119 | 127 |
| Madeira serrada de faia | 148 | 185 |
| Chapas | 272 | 275 |
| Compensados de faia | 244 | 368 |
| Chapas de partículas | 393 | 732 |
| Chapas de fibras | 100 | 504 |
| Portas e janelas | 222 | 309 |
| Móveis | 231 | 292 |
| Tábuas | 192 | 202 |
| Caixas p/embalagem | 225 | 229 |



Os principais fatos que êsse levantamento revela são:

1) a utilização intensiva da madeira na produção de derivados;

2) a criação e o desenvolvimento de uma indústria produtora de chapas de partículas e de fibras.

3 o ritmo particularmente rápido do incremento da produção de móveis, portas e janelas.

Muitos dos produtos que figuram no Quadro são de fabricação recente na Romênia, como acontece com os compensados para exteriores, resistentes à água, empregados em construções civis e navais, chapas de partículas de 3 camadas, chapas isolantes betuminosas, madeira laminada densificada, chapas de fibras feitas com madeira plastificada e esmaltada, etc.

A aplicação do princípio da integração horizontal ou vertical das indústrias de madeira, em grandes complexos industriais, repercutiu favoràvelmente em tôda a economia romena. Em primeiro lugar, permitiu um aproveitamento mais eficaz dos recursos madeireiros, pois nestes complexos a disposição da cadeia de transformação da matéria-prima permite utilizar os resíduos da conversão primária como matéria-prima de outras fábricas do complexo. Dêsse modo, obtiveram-se índices de aproveitamento de 70 a 75% nos complexos que operam com madeira de faia e 80 a 85% nos que utilizam madeiras de coníferas, como matéria-prima.

Por outro lado, os resíduos industriais e certas espécies de madeiras de baixa qualidade são aproveitados no fabrico das chapas de partículas, permitindo a utilização das espécies antes totalmente inaproveitadas. Dêste modo, a percentagem do volume total de madeira empregada para fins industriais aumenta de ano para ano, tendo superado 71% em 1965, ao passo que, em 1954, era só de 49,7%.

Um programa dêste porte está naturalmente indicado para a Amazônia, cuja floresta, rica em espécies vegetais valiosas, propicia o funcionamento de complexos madeireiros de alto nível. Assim, ao lado da produção de tábuas serradas, nas suas diversas especificações, a produção de laminados, compensados e aglomerados, deve merecer absoluta prioridade.

Outras modernas utilizações no campo econômico devem também ser consideradas, tais como a indústria de movelaria (móveis populares padronizados e de luxo), casas pré-cortadas e pré-fabricadas, aproveitamento das madeiras duras e pesadas no preparo de dormentes ferroviários e na constru-

ção naval e, finalmente, a produção de pasta de celulose, integrada ou não, com fábrica de papel.

Em tais condições, o caráter de heterogeneidade da floresta amazônica, tantas vêzes invocado como fator negativo para sua exploração econômica, ttransforma-se em fator de riqueza, propiciando o funcianamento de complexos madeireiros de alto nível.

Evidentemente, um programa de tal magnitude só poderá ser levado a efeito por entidades empresariais de grande porte que disponham de organização técnica apropriada e capacidade financeira sufiente para arcar com os vultosos investimentos necessários à implantação de todo o sistema de infra-estrutura indispensável ao funcionamento do complexo operacional, principalmente no que concerne aos aspectos de energia e vias de transporte, com a abertura de estradas permanentes que permitam o trabalho em tôdas as épocas do ano, a fim de que a produção possa competir, em preço e qualidade, no mercado internacional. Em contrapartida, essa imobilização inicial de recursos será fartamente compensada por resultados financeiros seguros, tendo em vista que as possibilidades de produção são, por assim dizer, ilimitadas.

Além disso, um empreendimento desta natureza, ao lado de seu sentido econômico, terá também positiva repercussão social, contribuindo para formar núcleos de colonização, que permitirão fixar o homem à terra.

## 5. AS POSSIBILIDADES DA AMAZÔNIA EM RELAÇÃO ÀS NOVAS LINHAS TECNOLÓGICAS MADEIREIRAS



A Amazônia está em excelentes condições para promover e intensificar a produção dos novos tipos de produtos de madeira que dominam atualmente os mercados, os chamados "painéis", representados sobretudo pelos laminados, compensados, chapas de fibras e chapas de partículas.

Sobretudo em relação a êste último produto — as chapas de partículas (particle board) — que é o derivado de madeira de maior taxa de crescimento na demanda do mercado mundial com projeções que estimam o incremento de seu consumo para 1975 numa ordem de grandeza de 560% (FAO — *Boletim Florestal,* março, 1967), apresenta a Amazônia condições excepcionais para se habilitar a prover uma grande parte dessa demanda.

Com efeito, os inventários florestais realizados na região permitem estimar o volume do povoamento residual da floresta, isto é, das espécies sem valor comercial, entre 100 e 160 $m^3$/hectare. Êste imenso volume de material vegetal, atualmente sem utilização, juntamente com os resíduos de serraria (serragens, cavacos, etc.), galhos e troncos finos ou defeituosos, podem ser aproveitados no fabrico das chapas de partículas (aglomerados) pelos novos processos tecnológicos, que promovem a divisão mecânica do material e, em seguida, a sua reintegração mediante pressão conveniente, favorecida pelo uso de aglutinantes químicos.

Também a confecção de laminados de alta qualidade é setor industrial prioritário, tendo em vista a riqueza da região em madeiras de alta beleza ornamental, apresentando magníficos efeitos decorativos. Assim, podemos citar, entre outras:

*Para laminados faquejados* — Mogno ou Aguano, Angelim-rajado, Sucupira, Saboarana, Jacarandá-do-pará, Macacaúba, Muiracatiara.

*Para laminados desenrolados* — Cedro, Andiroba, Louro-inhamuí, Louro-vermelho, Jacareúba, Muiratinga.

*Lâminas para miolo* — Com esta finalidade, podem ser empregadas madeiras brancas de baixo preço, como Ucuúba, Marupá, Morototó, Quaruba, Mandioqueira, Anani, Açacu e outras similares.

Tôdas essas espécies são encontradas em quantidades bem significativas não só no Estado do Pará, como em quase tôda a região, sendo Belém o ponto natural de convergência de grande parte da produção.

Na produção de compensados são usadas sobretudo as madeiras de baixo pêso específico, abundantes nas matas amazônicas, muitas das quais, até alguns anos atrás, tinham pouco ou nenhum valor comercial.



Com relação à produção de compensados e laminados, apresenta a Amazônia, entre outras, duas grandes vantagens:

1) condições para suprir, em vista de sua privilegiada situação geográfica, as duas grandes áreas de consumo, representadas pelos mercados nacional e estrangeiro;

2) possibilidade de localização da fábrica nas proximidades das áreas florestais de suprimento, o que representa um fator importante para a produção a preços competitivos, considerando-se que, para qualquer indústria madeireira, a distância máxima, para o transporte da madeira em condições econômicas, é de 200 quilômetros entre o local da extração e o da usina de beneficiamento, principalmente no caso específico da produção de laminados e compensados, que consome grande volume de madeira bruta em relação ao produto final, pois é preciso processar, no mínimo, um volume 2,5 a 3 vêzes maior de madeira para obter um metro cúbico do produto acabado.

As fábricas do sul do país estão sendo obrigadas a ir buscar a madeira, para seu suprimento, em locais cada vez mais distanciados e, em razão disso, com custos operacionais crescentes. A tendência a médio prazo é que essas fábricas, se não providenciarem programas intensivos de reflorestamento, terão comprometida a sua produção normal, ou terão de transferir-se para outros locais, o que não será fácil, tendo em vista que, no sul do país, as florestas estão escasseando.

Vejamos agora, em relação a cada uma das principais espécies citadas, alguns dados informativos:

MOGNO ou AGUANO — *Swietenia macrophylla,* Meliaceas.

É conhecida em Goiás com o nome de Cedro-í e, em Mato Grosso, pelo de Araputanga. É madeira de muita beleza, própria para folheados de qualidade, móveis finos e peças indeformáveis, alcançando preços elevados nos mercados nacional e estrangeiro. Ocorre com particular abundância na faixa de floresta de planalto que se desenvolve ao sul do Estado do Pará (Marabá, rio Capim, oeste dos rios Tocantins e Araguaia-, norte dos Estados de Goiás e Mato Grosso, prolongando-se pelo Território de Rondônia, até atingir o Estado do Acre, abrangendo as bacias superiores do Juruá e Purus e as bacias do Madeira, Tapajós, Xingu e Tocantins, no trecho acima das cachoeiras, em terrenos terciários.

Embora não se disponham de dados precisos, as ocorrências de Mogno na faixa referida deixam pressupor um volume métrico de madeira disponível capaz de permitir um aproveitamento industrial em bases econômicas. Em 1961, a Missão Florestal da FAO realizou um inventário das reservas de Mogno no Norte Goiano, numa área de 350.000 hectares, localizada nos municípios de Araguatins e Xambioá, ficando constatada a incidência do Mog-

no em volumes que variaram de 0,16 a 4,72 metros cúbicos por hectare, com uma estimativa de um potencial global de 130 mil metros cúbicos que, consideradas tôdas as perdas possíveis e prováveis, assegura um potencial efetivo mínimo de 55.500 metros cúbicos da referida espécie na área levantada.

Embora não existam informações precisas pela falta de inventários, pode-se presumir que essa riqueza em Mogno se estende, nas mesmas proporções, por tôda a faixa de floresta de planalto que se prolonga pelo norte do Estado de Mato Grosso, indo alcançar Rondônia e Acre, locais onde essa espécie já é comercialiada.

Na mesma faixa de ocorrência do Mogno, há incidência também de outras espécies de valor comercial, algumas nobres, de alta cotação nos mercados estrangeiros, constituindo uma rica associação vegetal. É o caso do CEDRO que aí ocorre conjuntamente com o IPÊ ou PAU D'ARCO, Louros diversos, entre os quais o Louro-canela, madeira leve e brilhante, com os mesmos usos do Cedro, da Sucupira, da Peroba e de muitas outras.

CEDRO — *Cedrela odorata,* Meliaceas.

É madeira de larga distribuição, parecendo ser comum a tôda a Amazônia, exceto nas extremidades leste e nordeste. É espécie de terra firme ocorrendo freqüentemente nas mesmas áreas que o Mogno, de modo que quase sempre as duas espécies são extraídas conjuntamente.

É produzido principalmente nas regiões do Alto e Baixo Solimões, Alto e Baixo Juruá e, em menor quantidade, na região do Alto Purus e região do rio Negro. No Estado do Pará, o principal centro produtor é o município de Santarém, no Baixo Amazonas. Na faixa de floresta inventariada pela FAO, ao longo da margem sul do rio Amazonas, verifica-se que a maior incidência do Cedro aparece nas áreas Tapajós—Xingu e também na chamada área do Mogno, compreendendo o Norte Goiano e o sul do Pará.

ANGELIM RAJADO — *Pithecolombium racemosum,* Leguminosas.

É madeira de rara beleza para aplicação em decorações finas, lambris, parquês, tacos. Ocorre com grande indidência em tôda a área inventariada pela FAO, ao longo da margem sul do Amazonas, estando ausente apenas na região Caeté—Maracaçumé, já na área de floresta de transição, no Estado do Maranhão.

PAU AMARELO — *Euxilophora paraensis,* Rutaceas.

É madeira própria para decoração em geral, móveis, soalhos e confecções de luxo. Muito abundante nas florestas marginais ao rio Amazonas, em tôda a área Tocantins—Guamá—C a p i m, assim como ao longo da estrada Belém—Brasília, no trecho compreendido entre S. Miguel do Guamá, no Estado do Pará e Imperatriz, no Maranhão.

MUIRACATIARA — *Astronium Lecointei Ducke,* Anacardiaceas.

É uma madeira muito fina, altamente ornamental, própria para laminados de luxo e móveis artísticos. Embora não seja das mais abundantes, apresenta produção bem significativa em todo o Estado do Pará.

MACACAÚBA — *Platymiscium Ulei,* Leguminosas.

Linda madeira avermelhada, rajada, própria para decoração em geral, móveis, soalhos e decorações de luxo. As principais ocorrências verificam-se na região do Tapajós, margem sul do rio Amazonas, e na área Guamá—Imperatriz, na estrada Belém—Brasília.

PAU-ROXO — *Peltogyne densiflora,* Leguminosas.

Madeira de primeira qualidade, própria para decorações, lambris, parquês, tacos.

PAU-D'ARCO ou IPÊ — *Tabebuia serratifolia* e *Tecoma spp.* Bignoniaceas.

Ocorre pràticamente em tôda a região.

LOURO-VERMELHO — *Ocotea rubra,* Lauraceas.

Em tôda a região amazônica incidem, com grande freqüência, louros diversos, dos gêneros Ocotea e Nectandra, que podem ter excelentes aplicações. O Louro-vermelho é um ótimo substituto do Mogno em tôdas as suas aplicações.

## 6. A POLÍTICA DE FAVORES FISCAIS E SUA INFLUÊNCIA SÔBRE A INDÚSTRIA MADEIREIRA REGIONAL

Os benefícios fiscais instituídos a favor das indústrias sediadas na Amazônia, principalmente os oriundos do emprêgo de 50% do Impôsto de Renda devido à União pelas pessoas jurídicas e os favores de câmbio e isenção dos impostos aduaneiros na importação de equipamentos (Lei n.º 5.174, de 27 de outubro de 1966), além do amparo dos podêres públicos através de Fundos especiais para concessão de financiamentos, são medidas que vêm repercutindo favoràvelmente no sentido de propiciar a evolução da indústria madeireira regional.

Sente-se que uma nova mentalidade empresarial domina a região, gerando iniciativas mais arrojadas, que visam linhas tecnológicas mais modernas e mais rentáveis que aquelas habituais, de simples produção de caixas e tábuas serradas, única forma de beneficiamento de madeiras até então em uso na Amazônia.

Assim, projetos industriais vêm sendo aprovados pela SUDAM, alguns já em plena execução e outros ainda em fase de implantação, visando novos empregos da madeira, sobretudo no fabrico dos modernos materiais de construção da classe dos laminados, compensados e aglomerados. Isto traduz uma mudança de atitudes do empresário regional que precisa e deve ser estimulada.

Vejamos algumas das novas iniciativas madeireiras em curso na região.

Com o estímulo dos recursos provenientes de incentivos fiscais, coadjuvando a iniciativa privada, está se implantando, no Território do Amapá, com capitais nacionais e holandesas, uma grande indústria de madeiras que, numa primeira etapa, fabricará 24.000 metros cúbicos, por ano, de compensados, dentro das normas técnicas universalmente adotadas, dos quais 50% se destinam ao mercado externo. Utilizará Ucuuba (*Virola*), Marupá (*Simaruba amara*), Cedro (*Cedrela odorata*), Andiroba (*Carapa guyanensis*) e Quaruba (*Vochisia* ou *Qualea*). O projeto prevê expansão progressiva até atingir uma indústria integrada, incorporando, além da manufatura de compensados, outras linhas de produção, tais como lambris, casas pré-cortadas, casas pré-fabricadas, barcos fluviais, etc.

Também outro projeto de alto nível técnico, utilizando recursos do Impôsto de Renda, está se instalando em Belém, na estrada Belém—Icoraci e é de iniciativa de um grupo de industriais madeireiros do sul do país, notadamente São Paulo e Paraná. Será pioneira no aproveitamento global da floresta. Comportará uma serraria de alta produtividade, automatizada, com dispositivos para imunização da ma-

deira e secagem artificial e produção diária de 150 metros cúbicos, para aproveitamento de madeiras nobres; uma seção de beneficiamento, para produção de caixas e pequenas peças, com capacidade mínima diária de 50 metros cúbicos, destinada ao aproveitamento das sobras da serraria; uma seção de laminação, para produção de 20 $m^3$/dia, de laminados faquejados, utilizando as madeiras apropriadas a êsse fim; finalmente, uma grande seção de chapas aglomeradas (particle board, com capacidade de produção de 80 a 100 $m^3$/dia, que fará o aproveitamento de todo o restante material florestal, inclusive galhos, troncos finos ou defeituosos, ou de cerne apodrecido, resíduos da serraria e todo o material imprestável para os demais usos. Será utilizado um processo de patente alemã, pioneiro no Brasil, que fornece materiais de grande resistência.

A fabricação de chapas aglomeradas é uma modalidade moderna da indústria madeireira que tende a adquirir grande expansão no mercado mundial. A produção de chapas particuladas foi a que mais aumentou, dentro das novas linhas de produção, nos últimos cinco anos, experimentando um aumento, nesse período, de 453%, enquanto o da madeira compensada foi de 51% e o de chapas de fibras de 38% (*Anuario Estatístico de Produtos Forestales,* 1964). As projeções a respeito do consumo de chapas de madeira para 1975 indicam como provável um incremento de 160% para contraplacados; 165% para chapas de fibras e 560% para chapas particuladas (FAO — *Boletim Florestal,* março, 1967).

As duas emprêsas citadas possuem áreas florestais próprias para suprimento econômico de suas necessidades de matéria-prima e, como parte integrante dos projetos, figuram programas de reflorestamento que envolvem cuidados de preservação da floresta, com modificações dos esquemas de competição entre as espécies, no sentido de favorecer a multiplicação e o desenvolvimento daquelas que mais interessem ao processo industrial e que, além de assegurar um estoque permanente de matéria-prima, tira ao empreendimento aquêle aspecto de exploração predatória que caracterizava as indústrias madeireiras da região.

Por outro lado, os processos produtivos a serem desenvolvidos, pelo seu alto grau de mecanização, permitirá não só elevada produtividade como também condições competitivas com os padrões internacionais do gênero. O desenvolvimento das indústrias florestais na Amazônia sempre se ressentiu da insuficiência de capitais e de técnica. A implantação de emprêsas do porte das citadas, atraindo para a área vultosos investimentos e "know how" especializado, constitui o meio mais eficiente de promover a utilização correta do grande patrimônio florestal da região.

Além disso, essas indústrias propiciarão, sem dúvida, o desenvolvimento de outras indústrias afins, como a de movelaria, que representa uma das melhores alternativas do setor madeireiro no país. Por outro lado, é preciso considerar as repercussões sociais dêsses empreendimentos, que propiciarão empregos, direta ou indiretamente, a muitas centenas de trabalhadores, contribuindo, ao mesmo tempo, para elevar o nível técnico da mão-de-obra operária, através de programas de treinamento do pessoal local.

Outras iniciativas louváveis no setor madeireiro, sob o influxo da nova política de favores fiscais, envolvem uma fábrica de compensados em Manaus e outra em Portel (ampliação da fábrica existente, mediante isenção de impostos e taxas aduaneiras para importação de equipamento moderno para usina de laminação); uma serraria de alta produtividade, com dispositivos para imunização e secagem artificial

de madeiras, no município de Breves, no Estado do Pará; ampliação e modernização da serraria já existente no mesmo município de Breves e de uma outra, no município de Itacoatiara, no Estado do Amazonas; duas indústrias no Estado de Mato Grosso; uma, em Goiás, para beneficiamento do Mogno (incluindo usina de laminação); uma fábrica em Belém, para produção de parquês e, ainda em Belém, uma indústria pioneira na iniciativa de aproveitamento de madeiras na produção de papel e celulose.

Ao todo, onze Projetos Industriais para exploração do ramo madeireiro foram aprovados pelo Órgão de Valorização da região, no período decorrido de junho de 1964 até novembro de 1967, com a participação de recursos do Impôsto de Renda, importando num investimento global da ordem de Cr$ 40.644.219,00, dos quais ..... Cr$ 13.401.910,00 representam recursos próprios dos empresários; ..... Cr$ 17.271.459,00 representam recursos oriundos dos incentivos fiscais e Cr$ 9.970.850,00 representam recursos de terceiros.

Vê-se portanto que a indústria madeireira regional ganha um nôvo sentido e se encaminha num rumo altamente promissor, com perspectivas as mais favoráveis, visando a uma aplicação condigna do imenso patrimônio florestal existente.



## 7. AS MADEIRAS AMAZÔNICAS COMO FONTE DE MATERIAL CELULÓSICO

### 7.1. *Considerações gerais*

O problema da exploração econômica da floresta amazônica apresenta possibilidades muito favoráveis relativamente à utilização de suas madeiras como fonte de material celulósico.

O aumento constante que se observa no consumo mundial de papel — material indispensável a tôdas as atividades da vida civilizada — cria uma necessidade crescente de celulose, substância que é, além disso, matéria-prima de numerosas outras indústrias importantes. Estas circunstâncias determinaram o aproveitamento, na obtenção da celulose, de outras espécies vegetais, que não aquelas tradicionalmente usadas, próprias dos climas temperados.

As investigações nesse sentido se intensificaram nos últimos tempos e hoje se pode dizer que os obstáculos tecnológicos estão completamente superados e que a celulose fabricada à base de madeiras tropicais está em condições de satisfazer às necessidades do mercado mundial.

Dada a heterogeneidade das florestas tropicais, não se recomenda, na produção de pasta de celulose, o emprêgo de uma só espécie, individualmente, (a menos que provenha de plantio sistemático), mas de misturas de diferentes espécies, tanto quanto possível obedecendo à mesma proporção em que são encontradas na estrutura florestal. Com efeito, as espécies vegetais, compreendidas dentro de determinados limites de densidade, mesmo que apresentem entre si grandes diferenças botânicas, têm, em relação ao fabrico de pôlpa papeleira, características similares, o que faz com que possam ser usadas em mistura, comportando-se a mistura como um todo homogêneo. Ainda mais, está também comprovado que as características papeleiras da celulose proveniente de misturas heterogêneas não só são superiores à média

das características das espécies tratadas individualmente, como também são, em muitos casos, superiores às características das madeiras consideradas como as melhores para esta finalidade. Além disso, o processo resulta mais econômico, por se estabelecer um estado de equilíbrio nas misturas de madeiras de características químicas diferentes, quando tratadas simultâneamente, para obtenção de pasta celulósica, de tal modo que as quantidades de reagente alcalino gastas na lixiviação são sempre muito menores do que as que seriam necessárias se cada uma das espécies diferentes que compõem a mistura fôsse tratada isoladamente.

Assim, o uso das madeiras tropicais em mistura deixa de ser uma necessidade para se tornar em efetiva vantagem.

Todavia, é indispensável que a mistura tenha sempre uma composição constante, a fim de que se possa ter a garantia de uma pasta com características constantes, após o tratamento químico nos cozinhadores. É o que se tem chamado de "heterogeneidade uniforme", ou seja, uma mistura que se apresenta e se comporta, no seu todo, como se fôra uma substância única.

Entretanto, se é certo que já há uma tecnologia bem estabelecida para fabricar papel e celulose à base do lenho das madeiras tropicais, há que considerar, com a máxima atenção, os problemas de ordem econômica e ambiental, no sentido de determinar em que condições essas operações são econômicamente viáveis.

Assim, tendo em vista ainda a heterogeneidade da floresta, não se recomenda, para as regiões tropicais, a montagem de fábricas de papel e celulose como unidades isoladas, mas a consorciação desta manufatura com outras atividades madeireiras, de significação econômica, o que permite compensar as enormes inversões de capital necessárias à instalação de um empreendimento dêsse porte em regiões de pequeno desenvolvimento industrial, como é o caso da Amazônia.

O Relatório FAO/CEPAL, referente ao Congresso Latino-Americano, realizado em Buenos Aires, Argentina, em outubro/novembro de 1954, ao estudar, com abundância de detalhes, os recursos de cada um dos países da América Latina, relativamente ao problema da produção de papel, ao examinar a posição da Amazônia e suas possibilidades, diz:

"a exploração das florestas heterogêneas, próximas aos grandes potenciais de energia elétrica é, indubitàvelmente, a melhor solução, sempre que se considere a fabricação de papel e celulose como parte de um conjunto de indústrias florestais integradas, entre as quais se contariam a extração de madeiras de lei para exportação, a fabricação de laminados e compensados e provàvelmente os aproveitamentos de tipo químico".

Para os grandes empreendimentos integrados, a localização ideal, visando ao suprimento de madeiras, é a floresta chamada de terra firme, a que se eleva acima da planície de aluvião, nas terras altas do interior e que constitui a verdadeira floresta amazônica, ainda pràticamente virgem, onde o desenvolvimento das espécies atinge o seu máximo, tanto em qualidade, como em quantidade. Com efeito, embora exista um grande número de espécies comuns às florestas de várzea e de planalto, é indiscutível que a composição do solo experimenta variações à medida que se afasta do eixo do rio, passando sucessivamente dos terrenos de formação terciária aos das camadas de formação mais antiga e a estas variações do solo correspondem modificações na cobertura florestal. Na floresta de terra firme há predominância das chamadas madeiras de lei e das madeiras semi-duras, coloridas, que, em geral, são de lento crescimento.

Nos terrenos de aluvião moderna, chamados várzeas, contràriamente, predominam as madeiras moles, de pequena densidade, levemente coloridas, porisso chamadas madeiras brancas. São em geral espécies de crescimento rápido, cujo replantio poderá ser feito, visando à seleção das espécies mais indicadas.

As áreas de várzeas, por serem marginais aos rios, são de fácil acesso e apresentam razoável densidade demográfica, recomendando-se para investimentos pequenos e modestos, a curto prazo.

O Dr. Walmir Carvalho, Técnico da Divisão de Indústrias Têxteis, Celulose e Papel, do Instituto Nacional de Tecnologia, que procedeu a estudos técnico-econômicos de diversas madeiras amazônicas, considera viável a instalação de pequenas unidades industriais, com capacidade de produção de 5 a 10 ton/dia, na Zona Guajarina, situada às circunvizinhanças de Belém, entre outras razões, pela integração possível dessa Zona com a Zona Bragantina, que é produtora de malva, o que permitirá obter, concomitantemente com a celulose de fibra curta, proveniente da madeira, a elulose de fibra longa, a partir da malva, propiciando dêsse modo o fabrico de papéis de alta resistência mecânica.



Por outro lado, a Zona Bragantina está se expandindo como centro industrial, possuindo já em funcionamento uma fábrica de cimento que consome obrigatòriamente o papel Kraft na embalagem do seu produto, o que completa o ciclo da integração. Tendo a Zona Bragantina o seu eixo terminal em Belém, poderá esta capital funcionar como centro de distribuição, aos mercados consumidores, dos excedentes da produção. (Walmir A. Teixeira de Carvalho — "A Tecnologia das matérias-primas celulósicas brasileiras", 1960).

Nas áreas de terra firme, quase sempre distantes dos grandes cursos d'água, só serão viáveis os empreendimentos integrados, de alta capacidade de produção, que promovam o aproveitamento global da floresta, explorando simultâneamente as madeiras nobres para serraria, os troncos de alta densidade das madeiras apropriadas, para laminados, as madeiras duras e pesadas no preparo de dormentes e o restante povoamento florestal, assim como os galhos e os troncos defeituosos, na preparação de pasta de celulose.

Admite-se que, selecionadas as madeiras que encontram utilização comercial sob outras formas, cêrca de 75% do volume total florestal podem ser destinados a fins papeleiros (René Gachot e A. de Miranda Bastos — Nota fornecida à Secretaria da Reunião FAO/CEPAL, Buenos Aires, 1954).

### 7.2. *Aspectos específicos*

A indústria de papel e celulose constitui a mais complexa e a mais evoluída das indústrias florestais, aquela que requer maiores investimentos de capital e mais alto grau de especialização técnica. Pode considerar-se de tão "elevada densidade" de capital como as atividades básicas de siderurgia, a refinação de petróleo e por isso mesmo exige, para sua implantação, cuidadosos estudos e racional planejamento.

Os pontos considerados básicos envolvem sobretudo os aspectos concernentes a uma *adequada localização* e *infra-estrutura satisfatória,* além, naturalmente, da consideração dos demais aspectos tecnológicos (relativos ao processo produtivo e naturea dos equipamentos) e econômico (mercado de consumo, custos de investimento e de produção e rentabilidade).

A localização deve atender prioritàriamente:

1) a um suprimento de matérias-primas regular e assegurado, para tanto situando-se a área de extração madeireira dentro de um raio de ação econômica; e

2) a facilidades de acesso aos mercados consumidores.

Os insumos secundários importantes são: reagentes químicos (variando com o processo produtivo empregado); calcário (para recuperação das lixívias, nos processos alcalinos); fôrça e vapor; anilinas, para coloração; colas e resinas, para fixação de corantes, além de outras, cuja aquisição não oferece dificuldades no mercado do país.

O sistema infra-estrutural deve prover sobretudo a disponibilidade de energia elétrica a baixo preço, meios e vias de transporte, além de todos os requisitos indispensáveis à fixação do núcleo industrial.

Os trabalhos preparatórios gerais para implantação da indústria envolvem um reconhecimento prévio da área a ser explorada, através de levantamento aerofotogramétrico e exames no local, a fim de se ter idéia da composição da floresta, como base para a planificação das operações subseqüentes. Êsse reconhecimento preliminar facilitará a seleção das zonas que irão servir para abastecimento da fábrica e das que serão reservadas para trabalhos agrícolas, visando a meios de subsistência, para a construção dos conjuntos habitacionais e fornecimento de dados para o traçado das estradas.

O planejamento da indústria deverá comportar a execução de um correto programa de reflorestamento das áreas a serem utilizadas, de modo a assegurar no futuro a continuidade do abastecimento em condições econômicas.

De modo geral, a região amazônica se apresenta bem servida em relação aos recursos naturais requeridos para a implantação de uma indústria dêste gênero. Assim, os afluentes do Amazonas dispõem de farto potencial hidrelétrico, sobretudo nas zonas do Tocantins, Xingu e Tapajós. Essas áreas são, além disso, ricas não só em madeiras de lei, como em madeiras apropriadas ao fabrico da celulose. Por outro lado, os rios, abaixo das cachoeiras, são francamente navegáveis. *O que é necessário, portanto, atrair para a área é capital e técnica, para aproveitamento dêsses recursos.*

O processo tecnológico recomendado para o trato das misturas de madeiras latifoliadas é, em geral, o chamado *processo ao sulfato,* pela sua grande flexibilidade e tolerância, além de que as pastas de sulfato são mais resistentes do que as pastas químicas produzidas por outros processos.

Por outro lado, as fábricas modernas de pastas de sulfato apresentam um aspecto econômico muito importante, que é o de permitirem, pela queima das lixívias residuais, a recuperação de até 90% dos produtos químicos usados no cozinhamento, além de produzir uma quantidade de vapor suficiente para satisfazer às necessidades da fábrica. No caso de haver integração de indústrias florestais, o vapor proveniente da fábrica de celulose poderá ser utilizado, com grande economia, para o acionamento da serraria e das usinas de chapeamento.

Entretanto, as instalações de recuperação de lixívia só são econômicas nas indústrias que tenham capacidade de produção mínima de 100 toneladas/dia.

Como referimos acima, um dos fatôres de fundamental importância para a economicidade do processo industrial de produção de celulose e papel é a disponibilidade de energia elétrica a baixo preço e por isso mesmo, a um primeiro exame, ressaltam, como áreas prioritárias, na Amazônia, para a finalidade em vista, as áreas de influência das hidrelétricas em construção, ou sejam, a do Paredão, no Território Fe-

deral do Amapá e a do Palhão, em Curuá Una, distrito de Santarém, no Pará.

Com o empenho dos podêres governamentais em acelerar a implantação da Usina hidrelétrica de Curuá Una, no Baixo Amazonas, apresentam-se neste local promissoras perspectivas para um empreendimento dessa natureza, tendo em vista uma constelação de fatôres favoráveis ali existentes. Assim:

1) existência de uma floresta já em grande parte inventariada, com predominância de espécies próprias para fins papeleiros;

2) localização, no Baixo Amazonas, do maior centro produtor de Juta na região, o que propicia o suprimento de celulose de fibra longa, que entra na composição da pasta para papéis de alta resistência mecânica;



3) localização, no Tapajós, das ocorrências de menor profundidade do Sal-Gema da bacia amazônica de evaporitos, abrindo perspectivas de exploração econômica para montagem de uma usina eletrolítica visando à produção de soda cáustica, cloro e hipocloritos, necessários à obtenção e branqueamento da pasta de celulose;

4) existência, em vários municípios vizinhos, de extensas ocorrências de rochas calcárias, material necessário à recuperação das lixívias, o que é essencial para a economicidade do processo produtivo;

5) localização, em Santarém e Curuá Una, dos Centros de Treinamento em Indústria Madeireira, mantidos pela SUDAM, sob orientação técnica da FAO, para treinamento da mão-de-obra especializada;

6) ainda em Curuá Una, existência de uma estação de silvicultura, onde técnicos da FAO e técnicos brasileiros vêm procedendo a estudos sôbre regeneração da floresta, com um acêrvo já apreciável de observações, visando aos futuros trabalhos de reflorestamento;

7) obras já em andamento da rodovia estadual Santarém—Curuá Una;

8) construção projetada do Pôrto de Santarém;

9) inclusão, no Plano Rodoviário Nacional, de construção da estrada Santarém—Cuiabá, que facilitará a comunicação com o sul do país;

10) facilidades de transporte do produto acabado para o resto do país e para os grandes mercados mundiais, asseguradas pela navegação franca do rio Amazonas.

Presentemente está a SUDAM realizando estudos, através de contrato com emprêsa especializada, que visam a definir as possibilidades de implantação econômica de uma indústria de produção de celulose, aproveitando o alto potencial da floresta amazônica, estudos que abrangem desde a localização, até o preparo do Projeto Técnico-Econômico completo.

De acôrdo com os estudos da FAO, a indústria latino-americana de papel e pasta de celulose vem evoluindo satisfatòriamente nos últimos anos, verificando-se que, entre 1960 e 1966, a produção de pasta de celulose duplicou, enquanto as importações aumentaram apenas em 24%, como se vê dos Quadros I e II anexos.

No Quadro III anexo está indicada a situação em 1964, com uma estimativa para 1975, relativamente à produção regional e importações da América Latina, acreditando a FAO que esta região poderá, se desenvolver um esfôrço extraordinário, satisfazer a demanda prevista de pasta, papel e papelão, cobrindo tôdas as necessidades regionais dêstes produtos, com exceção apenas de papel para jornal.

A Amazônia precisa preparar-se para integrar êsse esfôrço conjunto.

Se lembrarmos que a América Latina detém o maior potencial florestal do mundo; que, da América Latina, é o Brasil o país que possui as maiores extensões de floresta e ainda que 4/5 das florestas brasileiras estão localizadas na Amazônia surge-nos, nítida e clara, a imensa possibilidade que tem esta região de vir a suprir, no mundo moderno, a carência cada vez mais aguda de celulose.

Favorecendo a utilização de seus recursos florestais, dispõe a Amazônia de ótima posição geográfica em relação aos mercados mundiais; de um magnífico sistema hidrográfico, aberto à navegação oceânica; de um rico potencial hidrelétrico; de gigantescas reservas de sal-gema para produção de álcalis, permitindo assim a integração do sistema industrial, além de muitos outros fatôres que abrem perspectivas, as mais promissoras, às emprêsas madeireiras que se venham a fundar para desfrutar corretamente o grande capital florestal doado pela natureza a esta região.



**QUADRO I**

**AMÉRICA LATINA: Evolução da produção, importação, exportação e consumo aparente de pastas (em 1.000 ton.).**

| ANO | PRODUÇÃO | | IMPORTAÇÃO | | EXPORTAÇÃO | | CONSUMO APARENTE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pasta mecân. | Total (a) | Pasta mecân. | Total (a) | Pasta mecân. | Total (a) | Pasta mecân. | Total (a) |
| 1960 | 223 | 806 | 25 | 356 | — | 14 | 243 | 1 148 |
| 1961 | 253 | 925 | 39 | 422 | — | 37 | 292 | 1 310 |
| 1962 | 256 | 1 121 | 10 | 347 | 4 | 33 | 262 | 1 435 |
| 1963 | 333 | 1 192 | 8 | 347 | — | 16 | 341 | 1 523 |
| 1964 | 379 | 1 308 | 23 | 398 | 4 | 25 | 398 | 1 681 |
| 1965 | 394 | 1 478 | 36 | 449 | 8 | 64 | 422 | 1 860 |
| 1966 (b) | 415 | 1 630 | 40 | 440 | 5 | 80 | 450 | 1 993 |

(a) Inclui pasta mecânica; (b) estimativa.
FONTE: FAO — *Boletin Forestal y de industrias forestales para America Latina*, março de 1967.

**QUADRO II**

**AMÉRICA LATINA: Evolução da produção, importação, exportação e consumo aparente de papéis e papelões (em 1.000 ton.).**

| ANO | PRODUÇÃO | | IMPORTAÇÃO | | EXPORTAÇÃO | | CONSUMO APARENTE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Papel p/ jornal | Total (a) | Papel p/ jornal | Total (a) | Papel p/ jornal | Total (a) | Papel p/ jornal | Total (a) |
| 1960 | 156 | 1 563 | 571 | 922 | 29 | 29 | 698 | 2 446 |
| 1961 | 156 | 1 783 | 629 | 945 | 34 | 34 | 751 | 2 694 |
| 1962 | 163 | 1 888 | 565 | 883 | 25 | 26 | 703 | 2 745 |
| 1963 | 186 | 2 015 | 527 | 818 | 31 | 32 | 682 | 2 801 |
| 1964 | 219 | 2 214 | 547 | 934 | 39 | 40 | 727 | 3 108 |
| 1965 | 233 | 2 377 | 596 | 1 076 | 61 | 63 | 768 | 3 390 |
| 1966 (b) | 255 | 2 550 | 615 | 1 130 | 70 | 80 | 800 | 3 600 |

(a) Inclui papel para jornal; (b) estimativa.
FONTE: FAO — Boletim citado.

QUADRO III

| ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO | 1964 | | 1975 (estimado) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Produção regional | Importações | Valor das importações | Produção regional | Importações |
| | Em 1 000 tons. | | Em milhões de US$ | Em 1 000 tons. | |
| Papel e papelão | 2 214 | 832 | 180 | 5 650 | 1 240 |
| Pasta de papel | 1 308 | 373 | 60 | 4 230 | 192 |

FONTE: FAO — Boletim citado.

## 8. DA NECESSIDADE DE DISCIPLINAR A UTILIZAÇÃO DA FLORESTA AMAZÔNICA

Dos Projetos que dão entrada na SUDAM, demandando recursos do Impôsto de Renda, mais de 50% visam à implantação de empreendimentos agropecuários.



Ao longo da Belém—Brasília e na região compreendida ao norte dos Estados de Goiás e Mato Grosso e sul do Pará, os empreendimentos pastoris vêm se multiplicando, no afã de criar novas riquezas e sobretudo assegurar para o futuro uma provisão de alimentos capaz de suprir a carência de proteínas, que cada vez mais se acentua no mundo. Acredita-se mesmo que o povoamento da Amazônia — reconhecidamente o maior vazio demográfico do Globo — deverá fazer-se à base da pata de boi, com possibilidades de vir a tornar-se o maior império bovino sôbre a terra.

Se, por um lado, esta circunstância é promissora, por representar uma garantia de produção alimentar para o futuro, de outro, se faz absolutamente necessário adotar medidas disciplinatórias e estabelecer normas de utilização da floresta.

Com efeito, para criar essa riqueza pastoril, uma área imensa de floresta — sem dúvida, o maior patrimônio natural da Amazônia — terá de ser e já vem sendo sacrificada. Urge por isso ordenar êsse processo de ocupação territorial, de modo a que se possa tirar o máximo proveito do vasto potencial de riquezas que a natureza aí acumulou durante milênios.

Nos países desenvolvidos há uma constante preocupação em conservar e ampliar o patrimônio florestal, através do desenvolvimento de programas racionais de trabalho.

No Brasil, depois da experiência desastrosa em certas regiões do país, nota-se, nos últimos tempos, uma preocupação em zelar melhor pela conservação do patrimônio florestal e disso é prova a série de dispositivos legais que se vêm sucedendo, com a finalidade de preservar essa riqueza. Assim, o nôvo Código Florestal, já em vigência, determina uma série de medidas vigorosas, com vistas a deter a destruição das reservas florestais brasileiras, considerando-as "bens de interêsse comum a todos os habitantes do país".

Além do Código Florestal, outras leis existem atualmente de amparo e proteção às reservas florestais, entre as

quais a lei 5.106, de dezembro de 1966, que dispõe sôbre os incentivos fiscais concernentes a projetos de reflorestamento e o Decreto-Lei n.º 289, de fevereiro de 1967, que criou um órgão específico para reformular a política florestal brasileira, o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal — I.B.D.F.

Tudo isso vale por uma demonstração de que os altos podêres públicos começam a tomar interêsse em preservar e valorizar os nossos recursos florestais.

Atualmente, as florestas brasileiras cobrem 41,36% da área territorial do país e, dessa percentagem, 32,08% representam as reservas florestais da região Norte (região geográfica), o que significa dizer que esta região detém 78% do potencial florestal do Brasil. Enquanto isso, a região Nordeste contribui apenas com 1,54%; a região Leste, com 1,57%; a região Sul, com 1,68 por cento e a região Centro-Oeste, com 4,49% do potencial florestal, em relação à área territorial nacional (Dados da FAO).

Demonstram as estatísticas que os Estados de Minas Gerais e Paraná são aquêles em que a devastação florestal atingiu índices mais alarmantes. Em Minas Gerais, no período de 1936 a 1964, ou seja, pràticamente, em 30 anos, os 157.000 hectares de área florestal existente reduziram-se a 24.613, o que representa uma devastação da ordem de 84%. Em igual período de tempo, no Paraná, as indústrias de papel e celulose e as indústrias extrativas de madeira, através de uma exploração desordenada, fizeram baixar a reserva natural de floresta de 87% para 30% da área do Estado.

Hoje, entretanto, já se nota nesses Estados um esfôrço para repor no solo a cobertura arbórea, através do plantio de florestas artificiais.

A fabulosa floresta tropical amazônica, apesar das práticas empíricas de utilização de que vem sendo alvo, ainda se encontra em grande parte inexplorada, mas se providências não forem adotadas para evitar as técnicas destrutivas atuais, dentro de alguns anos suas principais essências de valor comercial terão desaparecido. O mogno, a balata, o pau-rosa, a maçaranduba, a andiroba, a ucuúba, entre outras, são espécies que tendem à extinção, se não cuidarmos de preservá-las.

A concessão dos benefícios fiscais visando a incentivar a agropecuária na região não veio acompanhada, como seria de desejar, de uma programação correta de utilização, prevendo providências disciplinatórias ao uso da floresta. Assim, a limpeza do terreno, para a formação das pastagens, continua sendo feita pelo tradicional processo da broca, derruba e queima, quando é certo que o art. 27 do Código Florestal é taxativo: "É proibido o uso de fogo nas florestas e demais formas de vegetação".

O art. 15 do mesmo Código reza: "Fica proibida a exploração, sob forma empírica, das florestas primitivas da bacia amazônica, que só poderão ser utilizadas em observância a planos técnicos de condução e manejo a serem estabelecidos..." Êsses planos entretanto não foram ainda elaborados.

Por outro lado, o art. 44 determina que "...serão obrigatòriamente conservados 50% da cobertura arbórea em cada propriedade" mas na verdade não dispomos ainda de instrumentos eficientes de fiscalização que nos garantam que essas disposições serão obedecidas.

Na verdade, não podemos dominar a região apenas com leis. Urge que os técnicos se movimentem no sentido de concretizar e dar cumprimento a êsses objetivos. É preciso que haja no meio ressonância para êsses assuntos, que não encontram resposta na linguagem do imediatismo, mas que extravasam da problemática amazônica, alinhan-

do-se como imperativos cuja consideração se impõe.

A floresta amazônica, por sua imensa extensão, pode parecer, à primeira vista, inexgotável, mas na verdade não o é, máxime se levarmos em consideração o ritmo acelerado de implantação da agropecuária nas áreas de mata virgem da região, sob o beneplácito dos favores fiscais recentemente instituídos em favor dêsse gênero de atividades.

A agropecuária intensiva poderá conduzir à devastação do patrimônio florestal da Amazônia, do mesmo modo que os ciclos econômicos da cana-de-açúcar e do café respondem pela destruição das florestas do Nordeste e do Sul. Por isso mesmo é urgente que nos habilitemos com a instrumentação necessária no sentido de fiscalizar rigorosamente a obediência à disposição constante do Art. 44 do Código Florestal, que obriga à conservação de 50 por cento da cobertura arbórea, em cada propriedade rural.

Embora tal prática possa contrariar interêsses imediatistas, encarecendo a implantação do empreendimento, na verdade ela representa apenas *a garantia para êsse mesmo empreendimento,* considerado num futuro a mais largo prazo, pois a eliminação do manto vegetal, sem planificação adequada, acarretará a rutura do equilíbrio solo-água-floresta, determinando o rápido exaurimento das terras, a alteração do regime normal de chuva, a sêca de mananciais e o desaparecimento de cursos d'água, conjunto de circunstâncias que terá reflexos profundamente danosos sôbre a atividade agropecuária existente, ameaçando inclusive a sua sobrevivência.



# 9 DESTILAÇÃO SÊCA DE MADEIRAS — UMA PROVÁVEL SOLUÇÃO PARA O PROBLEMA DE ELETRIFICAÇÃO DAS ZONAS RURAIS

Neste capítulo vamos nos reportar a uma utilização industrial da madeira não praticada no Brasil mas que apresenta um interêsse especial relativamente à Amazônia — a DESTILAÇÃO DE MADEIRAS.

Dos levantamentos procedidos pela FAO, em certas áreas de floresta amazônica, determinando, em cada tipo florestal, o volume grosso total por hectare e o volume de espécies econômicas por hectare, pode-se estimar um volume mínimo de 100 metros cúbicos por hectare das espécies vegetais atualmente sem utilização, que constituem o chamado "povoamento residual".

Êsse número dá idéia do enorme volume de material florestal que tem de ser removido, para a formação de pastagens, nos empreendimentos pastoris que se estão implantando nas zonas de florestas virgem da região amazônica, sobretudo na área que se estende ao sul do Pará, norte de Goiás e Mato Grosso, área que vem sendo preferida pela maioria de grupos pecuaristas do sul do país, para instalação de grandes fazendas de gado, aproveitando os recursos financeiros provenientes de deduções do Impôsto de Renda.

Mesmo admitindo que cada empreendimento pastoril promova concomitantemente a exploração madeireira, com o aproveitamento das espécies de valor econômico, a implantação anual de 5.000 hectares de pastagens — que pode ser considerado o ritmo médio de trabalho nesses empreendimentos — numa área de floresta, cujo povoamento residual seja de 100 metros cúbicos

por hectare, importa na remoção de 500 mil metros cúbicos de madeira sem utilização.

Se considerarmos que o número de projetos agropecuários aprovados pela SUDAM, para concessão de incentivos fiscais, orça já por volta de meia centena, podemos estimar o volume de madeira a ser derrubada e queimada, anualmente, em 25 milhões de metros cúbicos, o que representa um enorme desperdício.

É o paradoxo de uma região paupérrima a esbanjar um imenso potencial econômico, pois êsse material vegetal pode encontrar, na tecnologia moderna, um aproveitamento capaz de alcançar alta repercussão sôbre a economia regional. A solução se apresenta na implantação da indústria de destilação sêca de madeiras.

Trata-se de uma indústria que atingiu, nas primeiras décadas do século corrente, o seu desenvolvimento máximo nos Estados Unidos e também foi intensamente praticada no Canadá, França, Alemanha, Inglaterra e outras nações.

A partir de 1920, a destilação de madeiras entrou em declínio nesses países, com a fabricação sintética da maioria dos produtos por ela beneficiados e atualmente só subsiste naqueles locais em que se consome, em grandes quantidades, o carvão vegetal residual.

Todavia, em alguns países, como a Suécia, ainda se pratica intensamente a destilação de madeiras e o aprimoramento das técnicas operacionais conduziu a uma simplicidade e economicidade tais que já se aproximam de uma competição com os produtos sintéticos.

No estágio atual que vive a Amazônia justifica-se perfeitamente a implantação dessa indústria, tendo em vista não só o imenso potencial madeireiro sem utilização, como também porque a indústria nacional de sintéticos ainda não se desenvolveu suficientemente para libertar o país de importações estrangeiras.

A operação é relativamente simples. Em linhas gerais, o equipamento assemelha-se ao usado em outras operações de destilação, constando de grandes caldeiras, dotadas de tubulação de desprendimento de gases, acoplada a um condensador, onde circula água fria.

Durante o aquecimento, desprende-se produtos gasosos, dos quais uma parte se condensa e se deposita (alcatrão e produtos químicos diversos), recolhendo-se a parte não condensável (constituída por gases combustíveis) e ficando na retorta, como resíduo da destilação, carvão vegetal.

Embora a proporção dos produtos provenientes da destilação seja variável, em virtude da diferença de composição entre madeiras duras e moles, os valôres médios ficam compreendidos entre os seguintes limites: 10 a 25% de gases combustíveis; 40 a 45% de destilado aquoso pirolenhoso; 5 a 7% de alcatrão (nas madeiras resinosas vai até 12%) e 25 a 30% de carvão residual.

Todos os produtos obtidos na destilação sêca de madeiras apresentam grande importância sob o ponto de vista tecnológico.

Uma das principais aplicações e aquela que por si só justificaria a consideração do empreendimento é a possibilidade de implantação de usinas de fôrça e luz, seja utilizando os gases combustíveis, que constituem a primeira fração da destilação e que podem fornecer fôrça motriz e energia elétrica quando usados em turbinas a vapor, seja empregando o carvão vegetal residual no aquecimento de caldeiras para acionamento de geradores.

Os vegetais tropicais possuem grande valor energético e êste imenso potencial de energia poderá ficar disponí-

vel para um programa de eletrificação de zonas subdesenvolvidas, como soem ser aquelas onde se estão implantando os grandes empreendimentos pecuários na região, locais destituídos das mais elementares condições de confôrto.

Conquanto exista na Amazônia potencial hidrelétrico disponível, o seu aproveitamento imediato é dificultado pela ausência de estudos preliminares, que são sempre demorados e dispendiosos, além de que os prazos de implantação são geralmente muito longos, muito maiores do que para a instalação de termelétricas, de execução mais simples.

Por outro lado, se o funcionamento de termelétricas à base de derivados de petróleo é de alto custo operacional, êste inconveniente desaparece quando a termelétrica deva funcionar à base de um combustível existente no local em quantidade suficiente para satisfazer as necessidades do suprimento.



A matéria-prima será obtida à custa das espécies vegetais atualmente sem valor comercial, que oferecem possibilidades quase ilimitadas de produzir energia farta e barata.

Relativamente à produção de energia, de acôrdo com ligeiro estudo preliminar, baseado em estimativas, feito por escritório especializado em projetos elétricos, se partimos das premissas de que:

a) o rendimento médio de gás, em relação ao pêso da madeira, é de 20 por cento:

b) o poder calorífico dêsse gás é, em média, de 3.400 Kcal/quilo de gás;

c) haja uma perda eventual de 10 por cento do gás produzido;

d) o rendimento na turbina seja de 15 por cento,

haverá uma produção de 113 KWA, por tonelada de madeira. Supondo uma potência a ser instalada de ... 2.000 KWA (suficiente para uma cidade como Capanema ou Bragança) e estimando, para a madeira, uma densidade média de 0,7 ton/m³, o volume necessário, por dia, seria de 343 metros cúbicos, correspondendo aproximadamente à madeira residual contida em 3,5 hectares de floresta.

Evidentemente, será necessário conhecer prèviamente a composição média da estrutura florestal para calcular a quantidade de energia disponível por unidade de área e, em decorrência, a produção total em Kw correspondente a uma usina fornecedora de energia para a rêde urbana e industrial, já devidamente planejados os empreendimentos diversos a serem instalados e as necessidades da comunidade residente.

As exigências de suprimento de madeira para a usina dependerão das necessidades da área a ser servida. O essencial será organizar o suprimento em coordenação com o abate sistemático da floresta para o plantio progressivo das pastagens.

Essa oferta de energia a baixo preço viria concorrer substancialmente não só para criar, nesses locais, condições de vida mais atraentes, como também para promover o rápido adensamento dêsses núcleos populacionais, propiciando ambiente ao aceleramento do processo industrial.

Uma vez provada a viabilidade econômica do empreendimento, as grandes indústrias pastoris teriam certamente interêsse em desenvolver planos mais ambiciosos que incluíssem, paralelamente às suas atividades normais, indústrias correlatas, como por exemplo usinas de laminação para beneficiamento do Mogno e outras essências nobres, abundantes nessas florestas, in-

dústrias de laticínios, frigoríficos e matadouros e outras, cujo surgimento será possível com o poderoso atrativo suplementar da oferta de energia elétrica a preço reduzido.

É oportuno lembrar que a produção de energia elétrica, a partir da iniciativa privada, é um dos serviços básicos previstos para a concessão dos benefícios fiscais.

Um lucro adicional significativo poderá ser obtido com a venda dos subprodutos valiosos obtidos na destilação e que têm largo emprêgo na indústria química, podendo-se atribuir a êsses produtos preços suficientemente baixos para permitir a concorrência com os similares importados.

Êste será o assunto do próximo capítulo.

## 10. DESTILAÇÃO SÊCA DE MADEIRAS — UMA FONTE DE VALIOSAS MATÉRIAS-PRIMAS

Além dos gases combustíveis que podem servir para a produção de energia elétrica, a destilação sêca de madeiras permite obter outros produtos de inestimável valor econômico.
Os produtos gasosos condensáveis obtidos na destilação deixam separar, pelo repouso, duas camadas constituídas, a inferior, por alcatrão bruto e a superior, por destilado acético pirolenhoso, cada uma das quais, se submetida a um processo de destilação fracionada, pode fornecer diversas substâncias de grande valor industrial.

Assim, o destilado pirolenhoso, que consta de uma mistura de produtos químicos diluídos em 80 a 85% de água, pode fornecer, por fracionamento, além de outros produtos de menor significado econômico, 8 a 12% de ácido acético; 2,5 a 4,0% de metanol e 0,4% de acetona.

O ácido acético, além de outros usos, é empregado na coagulação do látex.

O metanol, além de seu uso como anticongelante para automóveis e solventes de graxas, essências e gomas, tem, como principal aplicação, ser ponto de partida para a fabricação do formaldeído, cujos ésteres têm hoje emprêgo muito difundido no fabrico das resinas sintéticas, fibras e plásticos modernos, de uso muito generalizado, sendo a uréia-formaldeído a substância básica das colas para compensados.

Com o crescimento da indústria nacional de plásticos e de compensados, a demanda de metanol no país é cada vez maior e grande parte dessa demanda é ainda suprida por importações estrangeiras. Com base nos dados estatísticos de consumo, os valôres projetados até 1970, relativamente às necessidades nacionais de metanol, são da ordem de 51.000 toneladas.

A acetona, além de seu emprêgo tradicional em vernizes, explosivos, sêda artificial, etc., é material de partida para o fabrico dos plásticos acrílicos, de enorme interêsse para a indústria moderna.

O alcatrão bruto pode ser consumido diretamente na impregnação e conservação de madeiras, fabricação de borrachas, pintura de embarcações, ou como aglomerante estabilizador de solos, na pavimentação de estradas.

Se submetido à destilação fracionada, fornece 5 a 10% de óleos leves, usados como combustíveis para motores, ou como dissolventes de resinas e vernizes e 10 a 50% de óleos pesados, ricos em fenóis e cresóis, usados no fabrico de desinfetantes comerciais, ou no preparo de produtos farmacêuti-

cos, ficando como resíduo de destilação do alcatrão o breu ou asfalto.

O resíduo sólido da destilação da madeira é constituído por carvão vegetal, que resta na caldeira, numa proporção aproximada de 25 a 30% em relação ao pêso da madeira. Quando a destilação foi conduzida convenientemente, o carvão residual é sensìvelmente puro, atingindo sua riqueza em carbono até 96%.

De modo geral, mais de 50% das espécies vegetais da mata amazônica são de madeira dura, com densidade entre 0,80 e 1,20, produzindo carvão pesado, próprio para siderurgia, com a vantagem adicional de ser isento de enxôfre e fósforo e ter baixo teor de cinzas. É excelente combustível pelo seu alto poder calorífico (7.600 a 7.800 K/cal.), podendo ser usado nas indústrias locais para fornecimento de vapor, ou ainda, no aquecimento das retortas de destilação, em gasogênios fixados às mesmas. Nas indústrias de óleos e açúcar, emprega-se como agente de filtração e clarificação. Em pecuária, na ração de aves e suínos.



Mas é sobretudo como matéria-prima para uma moderna indústria carboquímica que o carvão de retorta deve ser visualizado.

Carvão, energia elétrica e cal constituem os elementos necessários à produção de carboneto de cálcio que, decomposto pela água, produz gás acetileno. Êste, através reação de adição com o ácido clorídrico, fornece o cloreto de vinila, monômero do PVC (cloreto de polivinila), substância que, por sua grande versatilidade e resistência química, ocupa o primeiro lugar na produção de plásticos.

O cloreto de polivinila vem invadindo, em ritmo acelerado, novos setores industriais e a indústria nacional está se organizando para atender ao aumento da sua produção.

A Amazônia pode e deve integrar-se a êsse movimento, já que dispõe de matéria-prima abundante para dar o arranque nesse moderno setor de atividades.

Uma planificação adequada para o aproveitamento, através da destilação sêca, dêsse enorme volume de madeira, que vem sendo desperdiçado, derrubado e queimado, para a implantação de empreendimentos agropecuários, poderá gerar um poderoso complexo carboquímico, que coloque a região na vanguarda da produção industrial de plásticos.

Outros grandes complexos poderão surgir, para aproveitamento da gigantesca quantidade de carvão que se poderá obter como resíduo da destilação. Assim, o esquema DESTILAÇÃO SÊCA DE MADEIRAS – FÁBRICA DE CIMENTO, poderá ser viável, utilizando-se o carvão como fonte de calor, se forem localizadas, a distâncias econômicas, ocorrências de calcários. Sabe-se aliás que, do quilômetro 53 ao quilômetro 127, a rodovia Belém–Brasília se desenvolve sôbre terreno terciário da Formação Pirabas, compôsto de camadas calcárias, de origem marinha. (Geologia da área norte de influência da Belém–Brasília – Projeto Preliminar, SPVEA/RODOBRÁS).

Também a possibilidade da ocorrência de minério de ferro nas proximidades e um melhor conhecimento da extensão e possança do minério de manganês que ocorre em Marabá, no Sul do Pará, poderá conduzir ao complexo DESTILAÇÃO SÊCA DE MADEIRAS – USINA SIDERÚRGICA.

Enfim, trata-se de um processo industrial que poderá, desde que cuidadosamente estudado e planificado, em concordância com as condições locais, e sobretudo tendo em vista o alto custo dos combustíveis líquidos, constituir-se em importante elo de um sistema integrado, correspondendo a um

aproveitamento, em têrmos econômicos, da floresta que precisa ser removida para ceder lugar à formação de pastagens, nos empreendimentos agropecuários.

Êstes empreendimentos, por sua vez, serão também beneficiados, não só pelas facilidades industriais criadas, como também porque, para o pecuarista, a parcela mais onerosa, numa estrutura de custos, é a representada pela limpeza do terreno.

É preciso que nos compenetremos de que, possuindo a Amazônia uma paisagem física completamente diversa da encontrada em outras regiões do país, os seus problemas terão de ser equacionados também de modo diferente. O processo de expansão industrial na Amazônia terá que se adequar à natureza dos recursos disponíveis na região, os quais terão de ser trabalhados com métodos e processos ajustados às peculiaridade do meio.

É interessante ressaltar que, à época da última guerra, tentou-se, no Brasil, a instalação de destilarias de madeiras, que não tiveram êxito, por se tratar de instalações de pequena produção, fornecendo produtos caros, já que, naquela oportunidade, não havia mercado para as grandes produções. Além disso, a finalidade então visada era a obtenção dos produtos químicos da destilação, dada a dificuldade de importações e o processo não resultou econômico, sobretudo devido ao problema de suprimento da matéria-prima. Sacrificar espécies vegetais que tinham outras aplicações mais nobres para prover as destilarias, não era realmente aconselhável.

Na Amazônia, a situação é diferente.

A mata precisa ser derrubada para abrir lugar à lavoura e ao plantio de pastagens. Essas espécies vegetais terão de ser obrigatòriamente eliminadas e constituem-se mesmo em material residual cuja remoção é onerosa. A matéria-prima existe portanto, abundante e gratuita, e a prática da destilação poderá suprir a região de bens de que é carente, impulsionando o surto desenvolvimentista.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os incentivos fiscais criados a favor das indústrias sediadas na Amazônia propiciam oportunidade à região de se lançar a projetos de grande envergadura, capazes de atender, em tôda a plenitude, à política econômica que se visa a alcançar.

As pequenas iniciativas, tímidas e modestas, nas quais ainda transparecem as características de uma região cuja constante tem sido o rudimentarismo técnico e a pobreza de recursos financeiros, precisam ceder o lugar às iniciativas arrojadas, à criação dos grandes complexos industriais, que apresentam, sôbre as unidades isoladas, as vantagens da integração, pelo apoio mútuo que se proporcionam as diversas indústrias. É preciso propor soluções que conciliem a grandiosidade do meio com os métodos tècnicamente mais adequados e mais eficazes econômicamente.

Um ponto podemos dizer que está definitivamente superado e esclarecido: o de que a floresta amazônica, longe de se constituir um obstáculo ao avanço da civilização, tem condições para propiciar o desencadeamento de um acelerado processo industrial e, se inteligentemente planejado o seu aproveitamento, poderá tôda a sua imensa riqueza vegetal servir de vigoroso sustentáculo ao progresso e desenvolvimento da região.

# BIBLIOGRAFIA


FAO — *Boletin Forestal y de industrias forestales para a América Latina,* março de 1957.

——— *Anuário Estatístico de Productos Forestales,* 1964.

——— UNASYLVA n.º 82, 1966.

——— Relatório n.º 171, de M. N. Gallant e K. F. McGrath: *Desenvolvimento Florestal no Vale Amazônico,* 1953.

——— *Relatórios de Inventários Florestais:*

n.º 601 (região Tapajós-Xingu);
n.º 949 (região Xingu-Tocantins);
n.º 969 (região Tapajós-Madeira);
n.º 992 (região Tocantins-Guamá-Capim);
n.º 1.250 (região Caeté-Maracaçumé);
n.º 1.271 (região Curuá-Una);
n.º 1.483 (região Guamá-Imperatriz);
n.º 1.492 (região da Ucuúba, Tocantins);
n.º 1.562 (Goiás-Pará, região do mogno).

SPVEA/FAO — *Estudo da indústria madeireira na região amazônica,* 1964.

USA — *Dept. of Agriculture — Forest Ressource, Report n.º 16*
Dammis Heinsdijk e A. de Miranda Bastos — inventários Florestais na Amazônia.

PAUL LE COINTE — *L'Amazonie Brésilienne.*

FAO/CEPAL — *Relatório da Junta latino americana de expertos en la industria de papel y celulosa,* Buenos Aires, 1954.

FAO/CEPAL — *Informaciones y criterios para la programacion de la industria del papel y celulosa,* Santiago Chile, 1964.

Walmir A. Teixeira de Carvalho — A tecnologia das matérias-primas celulósicas brasileiras, 1960.

CÓDIGO FLORESTAL (Lei n.º 4.771 de 15.09.65).

Proc. SPVEA — BRUYNZEEL MADEIRAS S/A — BRUMASA.
Proc. SPVEA — S/A BRASILEIRA DE INDÚSTRIA MADEIREIRA — SABIM.
Proc. SPVEA — INDÚSTRIA NOVA AMÉRICA S/A — INASA.
Proc. SPVEA — MADEIRAS COMPENSADAS DA AMAZÔNIA — COMPENSA.
Proc. SPVEA — COMP. AMAZÔNIA MADEIRA E LAMINAÇÃO.
Proc. SPVEA — PARQUET DO PARÁ S/A.
Proc. SPVEA — BREVES INDUSTRIAL.




## APÊNDICE

### *REGIÃO AMAZÔNICA — PRINCIPAIS ZONAS DE PRODUÇÃO DE MADEIRA*

ESTADO DO PARÁ

1) *Zona Guajarina* — Inclui os municípios de Abaetetuba, Acará, Bujaru, Capim, Guamá, Igarapé Miri, Moju e Ourém.

2) *Zona do Marajó* — Inclui os municípios de Breves (principal produtor), Chaves, Curralinho, Afuá, Anajás, Cachoeira do Arari, Gurupá, Muaná, Ponta de Pedras, S. Sebastião da Boa Vista e Soure.

Destas duas zonas provêm cêrca de 2/3 da madeira produzida no Estado, sendo o restante oriundo das zonas *Bra-*

*gantina, Tocantins* e Baixo Amazonas. As vastas regiões do sul do Estado, embora cobertas de florestas ricas em espécies de valor econômico, têm produção pouco significativa. São as zonas de *Itacaiunas* (incluindo principalmente o município de Marabá) do *Planalto* (com os municípios de Conceição do Araguaia e Santana do Araguaia, onde se estão instalando grandes empreendimentos agropecuários), do *Xingu* (especialmente o município de Altamira) e *Tapajós* (especialmente o município de Itaituba).

## TERRITÓRIO FEDERAL DO AMAPÁ

As madeiras produzidas no Território provêm, em sua quase totalidade, do município de Mazagão.

## ESTADOS DO AMAZONAS E ACRE E TERRITÓRIOS FEDERAIS DE RONDÔNIA E RORAIMA

Podem se distinguir as seguintes zonas, tomando por base os sistemas de rios:

1) *Região do Alto Solimões* — seus afluentes (rio Javari e outros) e confluentes;

2) *Região do Baixo Solimões* — (abaixo da foz do rio Içá), seus afluentes e confluentes, excluídos os rios Juruá e Purus;

3) *Região do Alto Juruá* — com afluentes e confluentes, incluindo entre outros, os rios Tarauacá e Envira.

4) *Região do Baixo Juruá* — afluentes (abaixo da foz do rio Tarauca) e confluentes;

5) *Região do Alto Purus* — seu afluentes (rio Iaca e outros) e confluentes;

6) *Região do Baixo Purus* — seus afluentes (abaixo da foz do rio Acre) e confluentes;

7) *Região do Rio Negro* — com afluentes e confluentes;

8) *Região do Amazonas* — entre a foz do rio Negro e Itacoatiara, com afluentes e confluentes, excluindo o rio Madeira;

9) *Região do Alto Madeira* — com afluentes e confluentes;

10) *Região do Baixo Madeira* — (abaixo da foz do rio Jiparaná, com afluentes e confluentes.

NOTA: A maior parte da madeira das regiões do Alto Juruá e Alto Purus é produzida no Estado do Acre.

A madeira da região do Alto Madeira provém do Território F. de Rondônia.

Uma pequena parte da madeira da região do Rio Negro é produzida no Território F. de Roraima.

### *PRINCIPAIS ESPÉCIES COMERCIALIZADAS*

ESTADO DO PARÁ — Pode-se distinguir no Estado 3 zonas de produção comercial: oeste, leste e sul.

A Zona Oeste compreende o município de Santarém e outros do Baixo Amazonas, produzindo a maior parte do Cedro exportável, além de outras madeiras, cujas principais são:

FREIJÓ (*Cordia goeldiana*) Borraginaceas
TATAJUBA (*Bagassa guyanensis*) Moraceas
SUCUPIRA (*Bowdichia e Diplotropis*) Leguminosas
PIQUIÁ (*Caryocar villosum*) Caryocaraceas
ITAÚBA (*Silvia itauba*) Lauraceas
PAU D'ARCO (*Tecoma spp.*) Bignoniaceas
JARAMA (*Helopinidium jarana*) Lecitidaceas
MUIRACATIARA (*Astronium Lecointei Ducke*) Anacardiaceas
MARUPÁ (*Simaruba amara*) Simarubaceas

JACAREÚBA (*Calophyllum brasiliensis*) Cutiferaceas
QUARUBA (*Vochysia spp.*) Vochisiaceas

Os fornecimentos da Zona Leste (Belém) provém das Ilhas do Pará, que produzem espécies de várzeas e igapó e da rodovia Belém—Brasília, que dá espécies de terra firme. As principais são:

CEDRO (*Cedrela odorata*) Meliaceas
FREIJÓ (*Cordia geoldiana*) Borraginaceas
P A U-AMARELO (*Euxylophora*) Rutaceas
SUCUPIRA (*Bowdichia e Diplotropis*) Leguminosas
PAU-ROXO (*Peltogyne Lecointei Ducke*) Leguminosas
TATAJUBA (*Bagassa guyanensis*) Moraceas
ACAPU (*Vouacapua americana*) Leguminosas
MACACAÚBA (*Platymiscium trinnitatis*) Leguminosas
MAÇARANDUBA (*M a n i l k a r a spp.*) Sapotaceas
ANDIROBA (*Carapa guyanensis*) Meliaceas
MUIRACATIARA (*A s t r o nium*) Anacardiaceas
CUPIÚBA (*Coupia glabra*) Celastraceas
LOURO-VERMELHO (*Ocotea rubra*) Lauraceas
MANDIOQUEIRA (*Qualea albiflora*) Vochisiaceas
MARUPÁ (*Simaruba amara*) Simarubaceas
UCUÚBA (*Virola surinamensis*) Myristicaceas

Da Zona Sul provêm sobretudo o MOGNO ou AGUANO (*Swietenia*), produzido por enquanto só na região do rio Tocantins, achando-se localizada na região do Estreito uma emprêsa, estabelecida com serraria e usina de laminação, que beneficia o Mogno, com participação societária de recursos do Impôsto de Renda.

TERRITÓRIO DO AMAPÁ — São produzidas as mesmas espécies referidas a Belém, com exceção do Pau-amarelo.

ESTADO DO AMAZONAS — As principais madeiras produzidas são: Louros diversos, sobretudo Louro Inhamuí, Cedro, Aguano, Itaúba, Jacareúba, Sumaúma, Andiroba, Macacaúba, Sucupira e Saboarana.

ACRE E RONDÔNIA — A produção é sobretudo de Mogno, Cedro e Louros diversos, principalmente Louro Inhamuí, com produção adicional, em Rondônia, de Cupiúba, Itaúba, Maçaranduba e Piquiá.

T. DE RORAIMA — A produção é pràticamente restrita ao Cedro e Louro Inhamuí.



# O SUBSOLO AMAZÔNICO

*Um balanço das ocorrências conhecidas e suas possibilidades de aproveitamento*

*Um balanço das ocorrências minerais conhecidas e suas possibilidades de aproveitamento.*

## Considerações Iniciais

O conhecimento e a exploração das riquezas minerais é atividade fundamental ao fortalecimento da estrutura econômica de qualquer região.

No momento em que o Brasil proclama como meta prioritária o desenvolvimento e a valorização da Amazônia, verificamos melancòlicamente que, no processo de promoção dêsse desenvol-

vimento, pelo menos em suas etapas iniciais, o setor mineral estará pràticamente ausente, pelo quase completo desconhecimento em que nos encontramos do que se contém no subsolo amazônico.

Se se localizam no mapa do Brasil as jazidas minerais atualmente conhecidas, verifica-se que, uma reta, partindo das fronteiras dos Estados do Piauí e Ceará e atingindo o centro do Estado do Rio Grande do Sul, divide o país em duas regiões: uma, a leste, representando aproximadamente 1/4 do território nacional, onde se acham concentradas quase tôdas as jazidas identificadas e outra, constituída pelos 3/4 restantes, na qual se inclui tôda a região amazônica, pràticamente em branco, excetuadas algumas manchas representativas das poucas ocorrências conhecidas.

Em face dêsse contraste tão chocante, dessa desigualdade tão patente, ocorre-nos logo uma indagação: terá sido a Amazônia tão mal aquinhoada pela natureza na distribuição das riquezas minerais do Brasil? Podemos tranqüila e seguramente responder que não. O que acontece é que a Amazônia é a menos conhecida e a menos pesquisada das áreas do território brasileiro. Numa região tão vasta e pràticamente virgem de pesquisas, um programa para conhecimento e aproveitamento de suas riquezas é um programa a longo prazo, para cujo desempenho se faz mister a existência de recursos financeiros e técnicos que nunca estiveram disponíveis na Amazônia.

O Departamento Nacional da Produção Mineral, órgão a quem cabe, por determinação legal, a execução dos serviços relacionados com a pesquisa e a lavra das jazidas e minas existentes no país, não pôde, até hoje, por deficiência de meios, estender a sua ação, de modo permanente e objetivo, à Região Norte, e daí porque até o presente muito pouco sabemos de concreto e positivo com relação ao potencial mineral da Amazônia.

É por isso urgente e necessário que se procure obter para a Amazônia fontes adicionais de suprimento de recursos que possibilitem acelerar o ritmo das pesquisas no setor mineral, visando a um levantamento ordenado dessas riquezas, a fim de selecionar aquelas que possam propiciar melhores resultados para o país, seja limitando as importações, seja diversificando e expandindo as exportações, procurando sobretudo prover o atendimento não só das atuais como das futuras necessidades em matérias-primas minerais, das quais dependem o desenvolvimento industrial da Amazônia e do Brasil.

Como contribuição ao Concurso promovido pelas FÔLHAS, cuja finalidade é a de estimular o estudo da região, pareceu-nos oportuno proceder a uma análise da conjuntura amazônica, no setor dos recursos minerais. Um balanço do que já se conhece, reunindo dados extraídos de publicações técnicas e de relatórios de especialistas que percorreram e estudaram a área, permitiu-nos enfeixar, no trabalho que vai a seguir — trabalho despretensioso, vasado em linguagem simples e acessível ao grande público — alguns conhecimentos que julgamos úteis aos que se interessam pelo assunto.



## ÁREAS DE FORMAÇÃO GEOLÓGICA PROMISSORA

Na imensa área da Amazônia Legal, que totaliza 5.057.490 quilômetros quadrados, representando aproximadamente 59,4% do território do Brasil, acham-se presentes tôdas as idades geológicas, desde a era arqueana, que inclui as mais antigas rochas do globo, até os recentes sedimentos quaternários da idade moderna.

Presentemente, há uma grande deficiência de conhecimentos sôbre as possibilidades mineralógicas da Amazô-

nia, sendo a formação geológica da área ainda em grande parte ignorada. Apenas se conhecem dados esparsos e descontínuos, resultantes de inspeções preliminares, mais ou menos rápidas, feitas por técnicos nacionais e estrangeiros que visitaram a região sem o tempo suficiente para aprofundar investigações.

Mesmo assim, muitas ocorrências minerais são já conhecidas, embora na sua quase totalidade não identificadas quanto à extensão e possança e certamente muitas outras irão se revelando, à medida que a região fôr sendo ocupada e pesquisada. Foi o que aconteceu no Território Federal do Amapá, cuja ocupação, com um serviço pioneiro de pesquisas, evidenciou a existência de notáveis riquezas, que se vieram incorporar ao patrimônio mineral do país.



E é muito confortador pensar-se que as mesmas rochas proterozóicas, correspondentes ao período algonquiano, em que tiveram formação as principais jazidas minerais do país e que são responsáveis pelas riquezas do Amapá, têm sido identificadas em vários pontos da área amazônica, nos quais há, por isso mesmo, grandes possibilidades de reprodução do que ocorreu naquele Território.

No Território do Amapá, o algonquiano é representado por uma estreita faixa que se estende do rio Vila Nova ao Oiapoque.

Rochas proterozóicas do período algonquiano têm sido identificadas na vasta região compreendida entre os vales do Araguaia e Tocantins, região notável como produtora de diamante e cristal de rocha, além de outras ocorrências minerais aí identificadas.

É de registrar-se que a equipe de técnicos americanos que veio ao Brasil, em 1964, a fim de prestar assistência técnica à Comissão interestadual dos Vales do Araguaia e Tocantins ..... (CIVAT), em seu Relatório Preliminar, confirmou a existência de grandes riquezas minerais nessa área, declarando-se "impressionada com a quantidade e variedade de recursos existentes e inexplorados".

Por outro lado, os técnicos do Departamento Nacional da Produção Mineral vêm, há muito, alertando as atenções para a necessidade do conhecimento em detalhe da geologia das bacias dos rios Xingu e Tapajós, dada a comunidade de traços geológicos gerais com a do Tocantins — Araguaia, abrindo possibilidades de novas ocorrências de minerais econômicos, algumas das quais aliás já são conhecidas, como a galena, o ferro e o manganês do Xingu, assim como o ouro e a cassiterita do Tapajós.

Parte da região Tocantins—Araguaia — Xingu foi objeto de um levantamento feito pela PROSPEC, sob orientação do D.N.P.M. e com verbas da extinta S.P.V.E.A., trabalho concluído em 1962 e de que resultou o conhecimento das diversas formações geológicas dessa área, que até então constituía uma incógnita no Mapa Geológico do Brasil. Assim, foi identificada uma estrutura geológica denominada Série Araxá que, vinda do Triângulo Mineiro, e do sudeste do Estado de Goiás, entra na bacia pelo Alto Maranhão, sendo chamada Série Araxá porque essas mesmas rochas podem ser observadas desde a região do Araxá, em continuidade geográfica, até o noroeste de Goiás e Estado do Pará. É essa série, compreendida entre os sistemas arqueano e algonquiano, que encerra a maior parte da riqueza mineral da bacia Tocantins. Da confluência do Tocantins com o Araguaia, para juzante, encontram-se as formações que constituem a Série Tocantins, equiparável pelos geólogos à Série Minas, formações observadas em outros pontos, nas corredeiras, desde S. João até Itaboca e Tucuruí. É uma série presu-

mìvelmente de idade algonquiana, que é a idade geológica mais favorável à formação de minerais econômicos. Trata-se portanto de uma região que apresenta imensas possibilidades de existência de recursos minerais importantes.

Outra área de ocorrência de rochas algonquianas na região amazônica é a limítrofe entre os Estados do Pará e do Maranhão, onde aparecem formações da Série Gurupi (equiparável à Série Minas), zona que é famosa pela sua riqueza em ouro.

Há também uma longa faixa algonquiana na parte amazônica do Estado de Mato Grosso, na região fronteiriça com os Estados do Pará e Amazonas, região aurífera e, ao que se presume, rica em manganês.

A área ao nordeste do Território de Roraima, compreendendo um maciço de rochas algonquianas, apresenta formação geológica favorável à existência de jazidas metálicas, impondo-se por isso como campo de eleição para pesquisas mineralógicas. É sede atual de intensos trabalhos de garimpagem de ouro e diamantes e zona de fronteira ativa, limitando-se com a Guiana Inglêsa e com a Venezuela, países onde a mineração, nas zonas vizinhas ao Território, tem alcançado um desenvolvimento e uma produtividade maiores do que do lado brasileiro.

Sabe-se que, na Serra Malacacheta, junto à fronteira da Guiana Inglêsa meridional, ocorrem veios de pegmatitos com minerais úteis e há informações de que, no país vizinho, estão explorando minerais radioativos em área geològicamente semelhante à da Serra Malacacheta.

Na zona fronteiriça com a Venezuela têm sido assinalados seixos de itabirito que deixam prever a existência de minérios de ferro, bem como a presença de gondito, rocha matriz do minério de manganês do Amapá (Otávio Barbosa e J. R. Andrade Ramos: *"Aspectos principais da geomorfologia, da geologia e das possibilidades minerais do Território do Rio Branco"*, SPVEA – Séries Recursos Naturais, 1959).

Também o Território de Rondônia impõe-se como área prioritária para pesquisas, não só pela sua riqueza extraordinária em cassiterita, que faz de Rondônia o maior produtor de minério de estanho do Brasil, como também porque outras ocorrências minerais ali têm sido mencionadas. Minérios de zinco, cobre, chumbo, alumínio, manganês, molibdênio, antimônio, entre outros minerais, tiveram sua presença assinalada pelos geólogos da UNESCO que serviram junto à .... SPVEA, em 1956, os quais recomendaram insistentemente a necessidade de ser convenientemente estudado o potencial mineral dêsse Território.

Finalmente, também se apresenta como prioritária, sob o ponto de vista mineralógico, a faixa que acompanha a margem norte do rio Amazonas, entre a foz do rio Jauaperi, afluente do Negro, e a foz do Jari, a leste, com uma seriação geológica em que estão presentes idades pré-cambrianas e que se caracteriza pela presença, em vastas extensões, de sulfetos, não só de ferro, mas também de outros metais, como cobre, chumbo, zinco, mercúrio, justificando a necessidade de se proceder a estudos mais detalhados.

Infelizmente, o programa estabelecido para a Região Norte pelo D.N.P.M., no Plano Mestre Decenal, para avaliação dos recursos minerais do Brasil, é muito restrito e contempla apenas os seguintes aspectos:

1) Em Rondônia, cobertura fotográfica e outras atividades, visando a avaliação econômica do distrito estanífero;

2) No Pará, na bacia hidrográfica do Tapajós/Jamanxim, trabalhos de

pesquisa sistemática, visando ao inventário das possibilidades das aluviões auríferas, que estão sendo lavradas por garimpagem;

3) Ainda no Pará, trabalhos de pesquisa nos garimpos de diamante do rio Tocantins, visando a avaliar o significado econômico dos mesmos e a estudar métodos de lavra dos depósitos;

4) nas regiões limítrofes Pará — Amapá e Pará — Amazonas, estão previstos trabalhos de geologia de reconhecimento, visando a averiguar a importância econômica da ocorrência de minério de alumínio de que se tem notícia, tendo em vista a sua posição geográfica próxima dos grandes depósitos de bauxita das Guianas e da relativa facilidade de transporte.

Como se verifica, é um programa muito limitado em relação às imensas possibilidades apresentadas pela região, impondo-se a necessidade de buscar, em outras fontes, recursos adicionais que permitam à Amazônia esclarecer, em breve prazo, as suas potencialidades, a fim de que a mineração possa assumir participação substancial na economia regional.



## OCORRÊNCIAS DE MANGANÊS E FERRO NA AMAZÔNIA

As formações algonquianas, na região amazônica, têm se revelado muito ricas em manganês.

Até agora, a ocorrência conhecida de maior porte é a existente no Território do Amapá, que vem sendo explorada pela ICOMI. As minas acham-se situadas às duas margens do rio Amapari, sendo a principal jazida a da Serra do Navio, à margem direita, que enseja uma mineração de alto nível técnico. Está entretanto fora de dúvida que o minério de manganês não se acha circunscrito à área arrendada à ICOMI, mas prolonga-se na direção do vale do Araguari, de onde já têm sido trazidos amostras de minério, que também já foi assinalado ao norte do Território, nos vales dos rios Coanani e Calçoene. As prospecções feitas pela ICOMI até agora já revelaram uma reserva de cêrca de 36 milhões de toneladas de minérios, na sua maior parte, de alto teor (1). O volume das exportações para o exterior, até setembro de 1966, alcançou 7.274.576 toneladas métricas.

Também no Estado do Amazonas, ao sul do rio, na área compreendida entre os rios Aripuanã e Sucunduri, há ocorrências de minérios de manganês que foram recentemente investigadas por um técnico do Departamento Nacional da Produção Mineral e suas conclusões, expressas em relatório publicado, prevêem que se trata de um distrito manganesífero de altas possibilidades, com reservas presumìvelmente superiores às da Serra do Navio (2). Aliás, no médio Aripuanã, há uma ocorrência que já vem sendo explorada comercialmente pela Mineração Bomfim.

Assinalada pelo D.N.P.M., há uma ocorrência de minério de manganês, piroluzita de alto teor, no Estado do Pará, no Alto Xingu, adjacências do rio Fresco, admitindo os técnicos do referido Departamento, por certos indícios, que tôda a região fronteiriça entre os Estados do Pará, Amazonas e Mato Grosso, seja rica em manganês. Ainda no Estado do Pará, na região fluvial do Maicuru, nas baixadas do curso inferior do Nhamundá, principalmente nas vizinhanças de Faro, no Baixo Tapajós, e ao norte de Alenquer, foi assinalada, em grandes extensões, a existência de minério de manganês associado a areia quartzosa, constituindo arenito manganesífero, muito freqüente nos campos de inundação, apresentando grandes facilidades para beneficiamento (3).

Também no município de Itaituba, ainda no Estado do Pará, na região

compreendida entre os rios Tapajós, Cururu e Tropas, conhecida sob a denominação de Mundurucânia, há notícias da existência de grandes quantidades de minérios de manganês, segundo refere um Relatório da Fundação Brasil Central (4). Em Marabá, ao sul do Pará, à época da realização dos trabalhos de abertura da estrada Belém—Jacaréacanga, BELCAN — no trecho compreendido entre Marabá e Gorotire, foi noticiada insistentemente pela imprensa a descoberta de uma ocorrência de manganês.

Os trabalhos que o D.N.P.M. vem realizando ùltimamente no Território de Rondônia permitiram também identificar uma nova ocorrência de minério de manganês naquele Território, entre os rios Caio Espínola e Manuel Correia, ocorrência aparentemente extensa de minério de alto teor (5). No mesmo Território de Rondônia, na bacia do rio Machado, perto do Igarapé do Inferno, foram colhidas amostras de minério cujas análises, no Instituto Nacional de Tecnologia, revelaram baixo teor de manganês (16 a 17% de metal) e presença de 2,7 a 3,4% de cobalto, tratando-se portanto de um minério de cobalto manganesífero (4).

Segundo relata Fróes de Abreu (4) também foram analisadas, no mesmo Instituto, amostras de minério de manganês, dadas como procedentes do rio Cotingo, no Território de Roraima, acusando 55,8% de metal, teor excepcionalmente alto, correspondendo a 98 por cento de bióxido de manganês e apresentando ainda a particularidade de conter 0,7% de molibdênio, além de pequenas quantidades de cobre, níquel e cobalto.

Note-se que, na Guiana Inglêsa, na zona lindeira com o Território de Roraima, foram descobertas, nos últimos anos, importantes jazidas de manganês.

Finalmente, outras ocorrências estão assinaladas, sem que se conheça melhores detalhes: na região do Araguaia, nas cabeceiras do igarapé do Lontra, afluente da margem direita do Araguaia (6); na área amazônica do Estado do Maranhão, no município de Grajaú (7) e no município de Alcântara, em associação com o ferro (8). Ao lado do manganês, o ferro ocupa lugar de destaque na Amazônia.

Sabe-se que as águas do rio Amazonas carregam valôres consideráveis de ferro e manganês, o que significa que há, na bacia amazônica, condições excepcionais de ocorrência de grandes jazidas dêstes metais.

Com ocorrência de minérios de ferro constatadas na região, citam-se:

No Estado do Amazonas, no rio Jatapu, afluente do Uatumã, distrito de Urucará, uma jazida com reserva medida de 5.985.000 toneladas e inferida, de 52.500.000 toneladas, estendendo-se o minério por outras áreas adjacentes, com estimativas que ascendem a mais de duas centenas de toneladas. Esta jazida acha-se em face preparatória de exploração, para fins siderúrgicos, pela Companhia Siderúrgica do Amazonas — SIDERAMA — que se está implantando em Manaus, e cujo projeto foi aprovado pela SUDAM, para captação de recursos de incentivos fiscais. Segundo consta do relatório do Técnico do D.N.P.M., pode-se considerar, no conjunto da reserva medida, pelos afloramentos existentes e seus prolongamentos, uma reserva provável de 200 milhões de toneladas. Afirma entretanto o mesmo técnico que pesquisas mais detalhadas poderão conduzir a um potencial ainda maior (9).

No Território do Amapá, o distrito ferrífero de Santa Maria do Vila Nova, situada em ambas as margens do rio Vila Nova, divisor dos municípios de Macapá e Mazagão, é constituído por uma hematita compacta, de alto teor de ferro (aproximadamente 68 por cento), havendo uma reserva medida de 31 milhões de toneladas. A

montante de Santa Maria fica o distrito ferrífero do Travessão, cujo minério é uma hematita altamente magnética e cuja extensão total ainda não está verificada (10).

Na Colônia do Matapi, distrito de Macapá, no mesmo Território do Amapá, há também uma pequena ocorrência. Além disso, grandes áreas do Território apresentam-se cobertas de uma limonita de teor de 44 a 59% de ferro, em quantidades que se podem considerar inesgotáveis (10).

No Estado do Pará, às margens do rio Naja, braço do rio Ponte, tributário do rio Fresco, afluente do Xingu, foram constatadas jazidas de minério de ferro, cujas reservas ainda não se pode precisar, como resultado de pesquisas realizadas por técnicos do ..... D.N.P.M,. a pedido do Govêrno do Estado, em 1963.

Outras ocorrências são conhecidas, sem detalhes, em diversos pontos do Baixo Amazonas, principalmente entre Óbidos e Alenquer, como também no Território de Rondônia e na área amazônica do Estado do Maranhão.

O ferro e o manganês situam-se entre aquelas matérias-primas minerais classificadas pelo D.N.P.M. como abundantes no país (11). Dada a freqüência com que ocorrem na Amazônia, poderão contribuir, se devidamente exploradas, para a expansão de nossa indústria siderúrgica, como também para ampliar as exportações, gerando divisas.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


(1) ICOMI — Relatório: *"O manganês do Amapá"*, julho de 1965.

(2) HEITOR FAÇANHA DA COSTA: *"Nôvo distrito manganesífero no Brasil"* — *Rev. Engenharia, Mineração e Metalurgia*, n.º 226, outubro, 1963.

(3) FREDERICO KATZER: *"Geologia do Estado do Pará"*, 1933.

(4) SÍLVIO FRÓES DE ABREU: *"Recursos minerais do Brasil"*, Vol. II, 1962.

(5) MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA: *"Panorama do setor mineral brasileiro"*, agôsto de 1966.

(6) D. N. P. M. — *Boletim* n.º 61, 1944.

(7) ANTÔNIO DIAS: *"O sertão maranhense"*, 1922.

(8) J. SILVESTRE FERNANDES: *"Baixada maranhense"*, *Bol. geográfico*, n.º 53, 1947.

(9) MIN. DAS MINAS E ENERGIA, D. N. P. M. — HEITOR FAÇANHA DA COSTA: *"Nôvo distrito ferrífero no Brasil, rio Jatapu, Amazonas"*, Relatório SPVEA, 1964/65.

(10) FRITZ LOUIS ACKERMANN: *"Recursos minerais do Território Federal do Amapá"*, 1945.

(11) MIN. DAS MINAS E ENERGIA, D. N. P. M. — *"Plano mestre decenal para avaliação dos recursos minerais do Brasil"*, fevereiro, 1965.


## METAIS NÃO FERROSOS

### 1. ESTANHO — A CASSITERITA NA AMAZÔNIA

A expansão contínua do consumo de estanho no mundo moderno, aliada à relativa escassez, em escala, das fontes de produção de minério, resulta na tendência firme de aumento dos preços da casiterita no mercado internacional, como o comprovam os dados do quadro abaixo, referentes à importação brasileira, no período 1959/65.

Embora o Brasil seja produtor de cassiterita, a produção é insuficiente para atender à demanda do parque industrial do país, representando apenas cêrca de 40% do consumo nacional e 1,38% da produção mundial.

**IMPORTAÇÃO BRASILEIRA DE CASSITERITA**

| | Quantidade em quilos | Valor total em US$ | Preço médio unitário US$/Kg |
|---|---|---|---|
| 1959..... | 1.732.241 | 2.960.516 | 1,79 |
| 1960..... | 2.449.222 | 3.459.654 | 1,41 |
| 1961..... | 2.177.842 | 3.588.990 | 1,65 |
| 1962..... | 1.872.622 | 4.109.278 | 2,19 |
| 1963..... | 2.959.581 | 6.810.112 | 2,28 |
| 1964..... | 937.425 | 2.449.921 | 2,61 |
| 1965 (*)..... | 917.000 | 2.903.000 | 3,17 |

FONTE: S. E. E. F. do Min. da Fazenda.
(z) – Janeiro a agôsto.

Com uma taxa de crescimento de consumo estimada presentemente em 10 por cento pelo DNPM, êste Órgão enfatiza a necessidade de estimular as pesquisas nas ocorrências conhecidas em Rondônia, no Amapá, no Pará (Tapajós) e em Goiás.

O Território de Rondônia é presentemente o maior produtor de cassiterita do país. O minério é de alto teor e as ocorrências são ricas, contendo, em média, de 4 a 5 quilos por metro cúbico, sendo esporàdicamente encontradas bôlsas de enriquecimento do concentrado, com 30 a 35 quilos por metro cúbico (1).

Atualmente, 10 emprêsas de mineração operam no Território a lavra da cassiterita, em precárias condições e à base de métodos primitivos de garimpagem. Mesmo assim, apesar do primarismo dos métodos de extração, a produção atingiu, segundo informação oficial do Ministério das Minas e Energia, a 1.800 toneladas em 1965 (2).

A mineração, tal como vem sendo procedida, causa estragos nos depósitos, muitas vêzes sem possibilidades de recuperação, retirando o minério apenas das zonas de maior concentração e deixando as demais completamente arruinadas e antieconômicas para trabalhos posteriores.

Os garimpeiros, ganhando por quilo de minério extraído, não têm nenhum interêsse em executar uma extração racional, isto é, em retirar o minério tanto das grandes como das pequenas ocorrências. Os trabalhos são, em geral, executados a braço, sem maquinaria, com grande dispêndio de tempo e numerário. Apenas algumas poucas emprêsas estão operando com "frentes mecanizadas", em condições já melhores do que a dos numerosos garimpos, não havendo entretanto nenhuma emprêsa que utilize instalações hidráulicas, que permitiriam melhor eficiência.

O D.N.P.M. considerando a necessidade de esclarecer as reais possibilidades do Território de Rondônia, em relação à produção de cassiterita, incluiu, entre os seus Projetos Básicos, previstos no PLANO MESTRE DECENAL PARA AVALIAÇÃO DOS RECURSOS MINERAIS DO BRASIL, o estudo dessas ocorrências.

Os trabalhos de cobertura fotográfica já se acham pràticamente concluídos, tendo sido ampliada a área de prospecção inicialmente programada. Já foram fotografados aproximadamente 245.000 km², faltando apenas cêrca de 12.000 km² para completar o recobrimento fotográfico total da área do Território (3). O Relatório do .... D.N.P.M. dá conta de que as ocorrências atualmente conhecidas representam apenas uma fração da área mineralizada, verificando-se a distribuição das jazidas de leste a oeste, de um extremo a outro do Território. Novas ocorrências de cassiterita foram assinaladas no flanco sul da Serra dos Pacaás Novos, incluídos os tributários da margem direita do rio Guaporé, a montante e juzante da cidade de Príncipe da Beira (Cautário, S. Domingos e Cautarinho).

Tendo em vista os trabalhos que vêm sendo efetuados pelo D.N.P.M., com perspectivas muito promissoras quan-

to à extensão da área mineralizada, é de todo interêsse que se estimule a implantação de lavra mecanizada em substituição aos rudimentares trabalhos de garimpagem que ali estão sendo realizados. Como exemplo do que pode ser obtido com a lavra mecânica bem conduzida, basta compulsar o relatório do trabalho realizado por uma emprêsa estrangeira especializada, a CAMIMET S/A, da Espanha, contratada pela Mineração S. Lourenço, para estudar a mecanização da lavra na área de sua exploração. Verificaram os geólogos dessa emprêsa que as aluviões abandonadas pelos garimpeiros como exgotadas, ainda encerram cassiterita em elevada proporção, passível de extração econômica, sendo possível recuperar, com a lavra mecanizada, pelo menos 1.000 toneladas de minério nessas aluvisões abandonadas, o qual, vendido ao preço internacional, daria para cobrir tôdas as despesas do investimento (4).



A SUDAM aprovou, em novembro de 1966, um projeto industrial visando à instalação, na cidade de Pôrto Velho, capital do Território de Rondônia, de uma usina de extração de estanho, a ELETROMETAIS PARECIS S/A, que utilizará recursos do Impôsto de Renda. Visa-se assim dar melhor aproveitamento ao minério, estabelecendo no Território as bases de uma economia mais estável, através da industrialização.

No Território do Amapá, a região produtora de cassiterita situa-se às margens dos rios Amapari e Araguari, sendo o minério encontrado nos cascalhos dos inúmeros igarapés da região, em concentrações riquíssimas, havendo lugares que dão até 20 quilos por metro cúbico (5). O minério é de alto teor e grande pureza. A produção todavia vem decaindo e hoje é pràticamente insignificante, da ordem de 36 toneladas, em 1964, segundo os dados do IBGE, o que se deve certamente à precariedade dos processos de extração. Como satélites da cassiterita do Amapá, aparecem a tantalita e a columbita (tântalo-niobatos de ferro e manganês), com produção incipiente. No Estado do Pará, em 1963, foi identificada a cassiterita num igarapé do rio Tropas e depois na corredeira Mangabal, no rio Tapajós. Nos garimpos respectivos já se extrairam mais de 20 toneladas dêsse minério (6).

## 2. COBRE

O consumo de cobre vem crescendo no Brasil, paralelamente à expansão do aproveitamento de seu potencial energético, a tal ponto que o cobre figura atualmente, na pauta de importação de bens minerais, logo abaixo do petróleo. Por outro lado, o preço do cobre vem subindo continuamente. Em 1965 houve um aumento de 1.000 para 1.500 dólares, por tonelada, continuando os preços ainda em ascensão (preços do London Metal Exchange) (7).

Presentemente, a participação da produção nacional no consumo é insignificante, em média, 6%. A estimativa do consumo para 1968 é da ordem de 48.000 toneladas, referida apenas ao cobre bruto, excluindo ligas, produtos manufaturados, semimanufaturados e produtos químicos (8).

Por êsse motivo, o DNPM recomenda grande agressividade e prioridade para programas de pesquisa de cobre, a fim de ampliar as reservas conhecidas no país.

Na região amazônica tem-se conhecimento de algumas localizações de ocorrências cupríferas, sem que todavia se conheça algo sôbre o que possam significar econômicamente.

No Estado do Pará, no Alto Xingu, abaixo da foz do Rio Fresco, a juzante de S. Felix, há um longo veeiro de quartzo, encerrando calcopirita (sulfeto duplo de cobre e ferro), em as-

sociação com galena argentífera (9). A localização da ocorrência torna difícil sua utilização imediata.

Assinalados pelo D.N.P.M. conhecem-se ocorrências no vale do rio Jauru, na área amazônica do Estado de Mato Grosso (10).

No Maranhão, em Grajaú, citam-se ocorrências que merecem investigação (11) e (12).

Recentemente, foi assinalada uma ocorrência de minério de cobre de alto teor, no Território de Roraima, sôbre a qual faltam entretanto melhores detalhes. A comunicação foi feita pelo Representante do Território, na Comissão Técnica sôbre Recursos Minerais, que funcionou a bordo do "Rosa da Fonseca", durante o I Encontro de Investidores da Amazônia (1.ª RIDA), em dezembro de 1966.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


(1) SANTO MASCETI, Relatório ao Govêrno do T. de Rondônia, 1962.
(2) MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA: Panorama do setor mineral brasileiro, agôsto de 1966.
(3) MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, D. N. P. M. — Relatório, 1966.
(4) SUDAM/BASA — Oportunidades industriais na Amazônia: Recursos minerais, 1966.
(5) FRITZ LOUIS ACKERMANN: Recursos minerais do Amapá, 1945.
(6) MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, D. N. P. M. — OTÁVIO BARBOSA: Geologia básica e econômica da região do médio Tapajós, *Bol.* n.º 126, 1966.
(7) MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA: Panorama do setor mineral brasileiro, agôsto, 1966.
(8) MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, D. N. P. M. — Plano mestre decenal, 1965.
(9) SERVIÇO GEOLÓGICO E MINERALÓGICO DO BRASIL, *Bol.* n.º 29, AVELINO INÁCIO DE OLIVEIRA: "Reconhecimentos geológicos no Xingu", 1928.
(10) LABORATÓRIO DA PRODUÇÃO MINERAL, Relatório, 1941 e *Bol.* n.º 6, 1943.
(11) E. W. SHAW, J. L. DARNELL e W. B. WRIGHT, *Bol. Geográfico* n.º 41, 1924.
(12) J. W. WELLS: Notes of a journey from the river St. Francisco to the river Tocantins.




## 3. ALUMÍNIO

O consumo mundial de alumínio vem crescendo de modo extremamente rápido, a tal ponto que êste metal ocupa hoje, entre os metais, o segundo lugar em volume de produção, logo abaixo do ferro.

Embora o Brasil possua diversas ocorrências de minério de alumínio, nem tôdas entretanto prestam-se a uma extração econômica, o que implica na necessidade da importação estrangeira para suprir parte da demanda nacional.

Há ocorrências assinaladas de bauxita no Oiapoque, Território Federal do Amapá, assim como no Pará, na região fronteiriça com o Território do Amapá, onde as pesquisas desenvolvidas pela Kaiser Aluminium do Brasil concluíram que, em grande parte, a chamada Formação Barreiras é constituída de cristais microscópicos de gibbsita, passíveis de concentração, considerando-se as reservas ilimitadas.

Com o intuito de esclarecer as possibilidades dessa área, relativamente à produção de minério de alumínio, o D.N.P.M. incluiu, entre os Projetos Básicos, constantes do Plano Mestre Decenal em vigor, a realização de trabalhos de geologia preliminar nas regiões limítrofes Pará—Amapá e Pará

—Amazonas, visando a averiguar a importância econômica da ocorrência, tendo em vista sobretudo a sua posição geográfica próxima dos grandes depósitos de bauxita das Guianas e a relativa facilidade de transporte.

Também no mesmo Plano Decenal está incluída uma pesquisa sistemática dos grandes depósitos de bauxita fosforosa conhecidos, há muito, na Ilha de Trauíra, na foz do rio Maracaçumé, com extensões pela Serra de Pirocaua, Morro do Tromaí e adjacências, situadas na área amazônica do Estado do Maranhão. Pretende o ... D.N.P.M. proceder a uma avaliação da reserva existente e a estudo tecnológico visando ao aproveitamento do minério como fonte de alumínio e/ou de fosfato.

Sôbre êsse minério existem, no acêrvo da antiga S.P.V.E.A., vários relatórios de viagens de estudo realizadas pelo geólogo TAKAO SAKAMOTO, que serviu naquele Órgão, junto à Missão FAO (1).

Segundo o Dr. Fróes de Abreu, as jazidas de Trauíra e Pirocaua são constituídas por uma rocha laterítica, de ferro e alumínio hidratado, predominando ora êste ora aquêle, e sôbre a qual se concentraram os dejectos de aves, tendo o fósforo dessas dejeções agido quìmicamente sôbre as bauxitas e lateritas, originando o minério, que é constituído essencialmente de fosfato de aluminínio.

O estudo tecnológico da Bauxita fosforosa de Trauíra visa encontrar um processo econômico de separação dos óxidos de alumínio e fósforo, o que teria a vantagem de atender simultâneamente duas importantes faixas da indústria nacional: a produção de alumínio e a produção de fertilizantes.

Ao tempo da extinta S.P.V.E.A. e em decorrência das investigações efetuadas pelo Dr. SAKAMOTO, a Subcomissão de Recursos Naturais daquele Órgão iniciou entendimentos com uma firma especializada do Japão, que possui e explora minérios semelhantes a êste, a SUMITOMO SHOJI KAISHA LTDA. de Tóquio, para estudos de processamento industrial da separação dos componentes do referido minério, iniciativa que não chegou a se concretizar, por deficiência de recursos financeiros.

Ocorrências de minério de alumínio também têm sido assinaladas no Território de Roraima, nas fronteiras com a Guiana Inglêsa, onde se faz intensamente a mineração da bauxita, em zona, cuja formação geológica é a mesma encontrada do lado brasileiro (2).

Nos estudos procedidos no minério de ferro do rio Jatapu, no Estado do Amazonas, foi constatada a existência de argilas de evolução bauxítica, indicando a possibilidade de serem encontrados grandes jazimentos de bauxita (3).

Também são citadas ocorrências nos distritos de Pôrto Velho, Jaci Paraná e Calamas, no Território Federal de Rondônia (4).

## 4. CHUMBO

O Brasil ainda importa, para suprir as suas necessidades de chumbo, mais de 50% da demanda nacional.

Na Amazônia conhece-se uma ocorrência de galena argentífera no calcário que aflora ao norte da cidade de Alenquer, no Baixo Amazonas, parecendo todavia não ter a mesma grande significado econômico.

Outra ocorrência é a galena associada ao minério de cobre (calcopirita) existente no leito do rio Xingu, abaixo da foz do rio Fresco, a qual ùltimamente vinha sendo explorada, por métodos rudimentares, por uma emprêsa particular.

## 5. ZINCO

O consumo brasileiro de zinco está sendo atendido exclusivamente pela importação. (5).

Com referência ao zinco, é interessante frizar aqui as observações constantes dos relatórios dos geólogos da ... UNESCO que serviram junto à .... SPVEA, em 1956, sôbre ocorrências constatadas no T. de Rondônia.

Do Relatório do Professor CALAMUR MAHADEVAN, referente à viagem que empreendeu àquele Território, em abril de 1956, (6), transcrevemos o seguinte trecho:

"Um caboclo, em União, deu-me ótimo cristal de minério de zinco (franklinita) que disse ter sido obtido da Serra Nova, perto de São Gonçalves, no rio Machadinho.

"O Diretor do Colégio da Missão Católica, em Pôrto Velho, mostrou-me, em sua coleção, zincita e blenda, oriundos do Machadinho e Jaci Paraná. Mostrou-me também bons cristais de ilmenita e minérios de manganês, provenientes daquelas áreas e do rio Machado. Pela natureza dos cristais, parece-me que não são amostras isoladas, mas de depósitos de valor econômico.

Estou registrando esta informação para que os futuros geólogos dirijam suas pesquisas em tôrno dêsses minerais.

"Nessa área há diversos lugares onde reconhecemos um "Gossan" ou "chapéu de ferro", indicando mineralização em profundidade. Estas exposições são muito diferentes das seções comuns de laterita. Das observações que fiz, sinto que a área tôda é muito rica em minerais econômicos e necessita de detalhadas investigações".

No momento, o D.N.P.M. realiza naquele longínquo Território um trabalho de pesquisa, objetivando sobretudo a cassiterita, mas no decorrer dos trabalhos já foram identificadas massas consideráveis de minérios de manganês, confirmando assim as suposições do professor MAHADEVAN.

Seria muito recomendável que o ... D.N.P.M. detivesse também um pouco as atenções em relação ao problema do zinco, durante os trabalhos no Território de Rondônia.

Também é de mencionar-se a ocorrência freqüente de amostras de blenda (sulfeto de zinco) na zona de mineralização de sulfeto que se estende à margem norte do rio Amazonas, entre a foz do Jari e a foz do Jauaperi, selecionada como um das áreas que se impõe a um estudo detalhado visando à identificação de minerais econômicos.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


(1) SPVEA — Comissão de Planejamento: CLARA PANDOLFO — *"Notas sôbre minério de Bauxita fosforosa do Maranhão"*, 1959. Tomo II.

(2) SPVEA — Comissão de Planejamento: OTÁVIO BARBOSA e J. R. DE ANDRADE RAMOS — *"Aspectos principais da geomorfologia, da geologia e das possibilidades minerais do Território de Rio Branco"*, 1959.

(3) Ministério das Minas e Energia. D. N. P. M. — HEITOR FAÇANHA DA COSTA: *"Nôvo distrito ferrífero no Brasil, rio Jatapu, Amazonas"*, 1964/65.

(4) *REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA*, Ano XV, n.º 2, 1953.

(5) Ministério das Minas e Energia. D. N. P. M. — Plano mestre decenal, 1965.

(6) SPVEA — Comissão de Planejamento: CLARA PADNOLFO — *"Reconhecimentos geológicos em áreas dos Estados do Amazonas e Territórios de Rio Branco e Rondônia"* (súmula de Relatórios da Missão FAO/UNESCO, Tomo II, 1959).

# O OURO E O DIAMANTE NA AMAZÔNIA

Em qualquer país, o ouro e o diamante são sempre considerados bens minerais carentes e sua busca deve ser feita sistemática e permanentemente.

Segundo publicação oficial do Ministério das Minas e Energia, a produção nacional de ouro é muito inferior às necessidades brasileiras, tendo sido, em 1965, estimada em 11 toneladas, provenientes das minas de Morro Velho, dos garimpos do Tapajós, no Estado do Pará e de outras fontes menos importantes (1).

As ocorrências de ouro são muito numerosas na região amazônica, sendo a mais importante a que ocorre na bacia hidrográfica do Tapajós/Jamanxim, município de Itaituba, no Estado do Pará, considerada pelo Órgão oficial da Produção Mineral como as maiores aluviões auríferas conhecidas no país. É também a única ocorrência dêsse metal, cuja exploração é recente, pois tôdas as demais foram longamente trabalhadas nos tempos coloniais ou no Império, encontrando-se hoje pràticamente exgotadas. Os garimpos estendem-se por vários afluentes do Tapajós e Jamanxim, entre os quais o rio Crepori e seus tributários Cuiucuiú, Matapé, Carneirinho e outros. A recuperação é baixíssima e só são trabalhadas as manchas aluvionares mais ricas, não havendo dados precisos da produção (2).

O estudo dos garimpos de ouro do Tapajós é um dos projetos previstos para a Região Norte, no Plano Mestre Decenal do D.N.P.M. comportando cobertura fotográfica de uma área de 70.000 km², geologia básica, sondagens e amostragens, visando a uma avaliação dos depósitos e determinação do tipo de equipamento a ser dimensionado para a lavra e beneficiamento do cascalho.

Outras zonas de ocorrência de ouro na região amazônica são:

a) a região limítrofe Pará–Maranhão, onde a lavra de ouro data dos tempos do Império (3).

b) o vale do Tocantins, sabendo-se que a cadeia de montanhas que forma o divisor de águas do Tocantins e Araguaia é rica em ouro (4);

c) a larga faixa aurífera ao norte de Mato Grosso, nas fronteiras com Pará e Amazonas, região em que o ouro tem sido a riqueza perene desde os tempos coloniais, concorrendo como um dos fatores de povoamento;

d) o Território do Amapá, no curso superior dos rios Cassiporé, Coanani e Calçoene (5);

e) o Território de Roraima, nos igarapés que descem da vertente brasileira do sistema Parimo–Guiano. Na Guiana Inglêsa e na Venezuela, do outro lado da cadeia de montanhas, a mineração do ouro é ativamente praticada, ao passo que, do lado brasileiro, onde a formação geológica é a mesma, o ouro não é recuperado. Na Guiana Inglêsa, depois da bauxita, o ouro é o minério mais explorado, havendo diversas instalações a jato hidráulico e várias dragas que fazem a remoção do estéril (6).

Além dessas, outras áreas há em que se pode fazer, com possibilidades de êxito, pesquisas de ouro.

Segundo PAUL LE COINTE, os rios da Guiana Francesa, que descem dos montes Tumucumaque, são ricos em ouro e por isso é provável que o sejam também os rios brasileiros que descem das mesmas montanhas, como o Jari, Paru, Trombetas, etc. Essas zonas dos tributários do Amazonas, em seus cursos superiores, são pràticamente desconhecidas e é possível que, à medida que forem sendo desvendadas, sejam descobertas novas ocorrências auríferas de produção rendosa, que justifiquem uma exploração industrial (7).

Quanto ao DIAMANTE, vem sendo garimpado, há muitos anos, no rio Tocantins, considerando-se como o maior distrito diamantífero do Brasil o triedro compreendido entre Tucuruí e Marabá, tendo como centro Jacundá. Êsses trabalhos de garimpagem são feitos a escafandro, variando a produção anual dos garimpos mais produtivos entre 10.000 e 20.000 quilates (2).

O levantamento dessa região feito pela PROSPEC, com verbas da antiga SPVEA e sob orientação técnica do D.N.P.M., localizou grandes lentes aluviais diamantíferas, uma das quais com área de 100 quilômetros quadrados, as quais se recomendam a uma investigação séria, por meio de prospecção sísmica, visando a determinar os locais de "refúgios" ou "panelas" de concentração dos cascalhos, para nestes serem efetuadas verificações relativamente à riqueza diamantífera unitária dêsses cascalhos. (8).

Levando em consideração os resultados dêsse primeiro levantamento, o grande volume das lentes aluviais ainda não trabalhadas e sobretudo a continuidade de produção dêsses garimpos, que vêm sendo ininterruptamente trabalhados há quase 30 anos, com elevado rendimento, o Plano Mestre Decenal do D.N.P.M. consignou verbas para uma pesquisa mais detalhada, visando a avaliar o significado econômico das aluviões e a estudar métodos de lavra dos depósitos.

Por outro lado, há grandes possibilidades de serem encontrados novos distritos diamantíferos nas bacias do Xingu e Tapajós, devido à comunidade de traços geológicos gerais com a bacia Araguaia—Tocantins.

Outro local onde se efetua a garimpagem do diamante é o Território de Roraima, na região fronteiriça com a Venezuela e a Guiana Inglêsa, nos igarapés que descem da vertente brasileira da cadeia Paracaima—Roraima, sobretudo na zona do Tepequém, Suapi, Quinô e Maú, onde o diamante ocorre juntamente com o ouro (6).

No Território de Rondônia pratica-se a garimpagem do diamante ao longo dos rios Ji Paraná, Jaci Paraná, Cubixi e outros (9).

No Território do Amapá, há diamantes nos cascalhos auríferos de vários igarapés da região do Santa Maria de Vila Nova (5).



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


(1) MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA: "Panorama do setor mineral brasileiro", agôsto, 1966.

(2) MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, D. N. P. M. — Plano mestre decenal para avaliação dos recursos minerais do Brasil, 1965.

(3) SERVIÇO DE FOMENTO DA PRODUÇÃO MINERAL, D.N.P.M. *Bol.* ns. 18 e 29.

(4) J. W. WELLS: Notes of a journey from the river St. Francisco to the river Tocantis", 1875.

(5) FRITZ LOUIS ACKERMANN: Recursos minerais do Território Federal do Amapá, 1945.

(6) O. BARBOSA e J. R. ANDRADE RAMOS: "Aspectos principais da Geomorfologia, da Geologia e das possibilidades minerais do Território de Rio Branco", SPVEA, 1959.

(7) PAUL LE COINTE: "L'Amazonie Bresiliénne", 1922.

(8) PROSPEC: "Projeto Araguaia", Relatório final à SPVEA, 1962.

(9) *REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA*, ano XV, n.º 2, 1953.

## COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

### 1. CARVÃO MINERAL

Na importação de bens minerais de que o país é carente, o carvão ocupa lugar de destaque.

As reservas brasileiras conhecidas de carvão mineral localizam-se em Santa Catarina, com um volume avaliado em 1 bilhão e 200 milhões de toneladas; Rio Grande do Sul, com 600 milhões de toneladas; Paraná, com 30 milhões de toneladas e S. Paulo, com 1 milhão de toneladas.

Sòmente o carvão de Santa Catarina pode ser usado em siderurgia, por ser o único coqueificável, mesmo assim, com rendimento em coque de apenas 45% e, em virtude do elevado percentual de cinzas, só pode ser usado em mistura com carvão norte-americano.



Com a expansão da indústria siderúrgica brasileira, as importações de carvão estrangeiro estão crescendo ràpidamente, prevendo-se que atingirão em 1968, cêrca de 2 milhões de toneladas (1).

Torna-se por isso premente o desenvolvimento de um programa de pesquisa intensiva visando, a descobrir novas reservas de carvão mineral no país, tarefa que está afeta a uma Comissão Especial que é a Comissão do Plano de Carvão Nacional — CPCAN.

As principais jazidas de carvão no mundo encontram-se principalmente nas camadas geológicas do período Carbonífero.

Os trabalhos realizados na bacia Tocantins–Araguaia, pela Companhia PROSPEC e técnicos do DNPM, conduzem à hipótese da possível existência de carvão na região situada ao norte do Estado de Goiás, sul do Maranhão e Marabá, no Estado do Pará, onde são encontradas extensas exposições de camadas de idade carbonífera superior, com ambiente de formação inteiramente semelhante aos que produzem os excelentes carvões da América do Norte e da Europa. Por isso recomenda-se uma pesquisa pormenorizada na faixa ao longo do rio Tocantins, entre Babaçulândia e Carolina, até à foz do rio João Aires, cobrindo a bacia do rio Manuel Alves Grande e a de seus afluentes da margem direita, Itapicuru Mirim e Sereno, faixa considerada de valor potencial para a descoberta de jazidas de carvão, tendo em vista que essa área constitui a borda da bacia sedimentar existente em tempos do período carbonífero, que é o período em que, no mundo inteiro, ocorre o melhor carvão de pedra (2).

Quanto aos terrenos da idade do Carbonífero e Devoniano, que ocorrem ao norte e ao sul do rio Amazonas, não há esperanças de serem encontrados depósitos de carvão de pedra, por se tratarem de sedimentos de origem marinha e as sondagens efetuadas pela PETROBRÁS, nesses terrenos, apenas atravessaram espêssa seção de evaporitos.

De longa data, cita-se uma ocorrência de carvão antracitoso no rio Fresco, afluente do Xingu, no Estado do Pará (3).

Ao contratar a extinta SPVEA com a Companhia PROSPEC o levantamento do chamado "Projeto Araguaia", em convênio tripartite com o DNPM, foi dada ênfase especial às investigações geológicas nas camadas da Formação Rio Fresco, visando a esclarecer definitivamente a veracidade ou não da existência de antracita nesse local.

O Relatório Final da PROSPEC, apresentado à SPVEA, em setembro de 1962, conclui que as investigações geológicas ali procedidas revelaram que as camadas da Formação Rio Fresco são caracterìsticamente marinhas e portanto não poderiam conter carvão antracítico. Restariam duas alternativas:

ou se tratava de um carvão de algas marinhas ou de um asfaltito. As análises procedidas por técnicos do .... DNPM e do Museu Nacional, nas amostras colhidas dêsse material, revelaram a ausência completa de restos vegetais, afastando a primeira hipótese.

Como os asfaltitos contêm muitas vêzes teores recuperáveis de níquel e vanádio, foi feita uma pesquisa nesse rumo, com resultados positivos. O relatório concluiu portanto que a ocorrência do Rio Fresco é um asfaltito que ali aparece em blocos, desagregados de um veio de 35 centímetros de espessura. Essa conclusão arrasta uma outra: a formação Rio Fresco é ou foi petrolífera. (2).

No Peru e na Colômbia, ocorrências da mesma gênese são aproveitadas como fonte de produção de vanádio, o qual é recuperado nas cinzas oriundas da queima do asfaltito.

Tratando-se embora de metal importante na metalurgia dos aços especiais, o consumo de vanádio no Brasil tem pequena influência na pauta de importações e como a ocorrência se localiza em zona de difícil acesso, o seu estudo deverá aguardar oportunidade mais propícia, não tendo sido incluído no orçamento do DNPM para o quadriênio 1965/68, (4).

No Estado do Amazonas, nas fronteiras com a Colômbia, em Tabatinga, e por tôda a imensa região compreendida entre os rios Solimões, Içá, Javari, Curuçá, Itecoaí e Quixito, afloram inúmeros depósitos de linhito, ocupando vasta extensão e mencionados por vários geólogos que percorreram essa zona.

Realmente, as sondagens da PETROBRÁS, nessa região, revelaram importantes camadas de linhito, na Formação Pebas, entre os rios Javari e Jutaí.

Posteriormente, essa bacia de linhito foi objeto de investigações por parte de um técnico do DNPM, que a considerou de grande importância, dadas as características de espessura média dos leitos e a área total da bacia, em tôrno de 109.000 Km², o que levou o referido técnico a estimar uma reserva de 2,2 trilhões de toneladas (5).

O linhito é uma variedade de carvão em estado pouco avançado de transformação e por isso mesmo encerra ainda alto teor de água e de materiais oxigenados, baixo poder calorífico e percentual de 65 a 75% de carbono.

Seu emprêgo visa sobretudo aos subprodutos obtidos por destilação, que se constituem de gases combustíveis, com emprêgo na produção de energia elétrica, águas amoniacais e alcatrão e só pode ser beneficiado no próprio local, pois o transporte à distância se torna oneroso pela baixa qualidade do produto.

Assim, devido à grande distância a que fica dos centros industriais da planície, a ocorrência citada e seu aproveitamento imediato não é viável. É aconselhável todavia que prossigam as investigações tendentes a determinar a potência real das jazidas e a estabelecer processos tecnológicos de beneficiamento, tendo em vista a política atual que visa à dinamização e vivificação das zonas de fronteiras, com a criação de uma Colônia Militar em Tabatinga, o que abre perspectivas acentuadas para o surgimento de uma nova área de concentração demográfica naquelas longínquas paragens. Trata-se de uma zona de terras férteis e salubres, onde se vem desenvolvendo um inteligente programa agrícola que inclui, ao lado da lavoura de subsistência, culturas permanentes organizadas, predominantemente a heveicultura e a oleicultura.

A oferta de energia elétrica farta e barata, a partir de termelétricas funcionando à base dos gases combustíveis fornecidos pela destilação do linhito, propiciará condições para o desenvolvimento de um programa industrial

paralelo. Por outro lado, a facilidade de obtenção de combustíveis, pela proximidade dos poços petrolíferos peruanos e a facilidade de comunicações, através da navegação fluvial, pelos navios de alto mar que sobem o rio Amazonas até Iquitos, são fatores favoráveis à formação de um núcleo populacional apreciável, em futuro mais ou menos próximo.

No Território do Amapá foi verificada a existência de linhito aflorando em grandes extensões, no rio Calçoene. (6).

Glycon de Paiva refere amostras de linhito, também no Estado do Amazonas, procedentes de Uaupés, na bacia do rio Negro. (7).

## 2. PETRÓLEO

Eximimo-nos de referências ao petróleo, pois que existe, na Amazônia, uma Superintendência Regional da PETROBRÁS, entidade destinada ao trato específico do problema do petróleo, capacitada por isso a fornecer informações mais detalhadas e mais atualizadas.

## 3. XISTO BETUMINOSO E GÁS NATURAL

Há algumas ocorrências conhecidas na Amazônia, que precisam ser estudadas quanto ao seu significado econômico.

## 4. COMBUSTÍVEIS NUCLEARES

São principalmente os minérios de urânio e tório.

Citam-se ocorrências de areias monazíticas no Território do Amapá (8) e, em associação com a cassiterita, no Território de Rondônia (9).



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


(1) MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA: "Panorama do setor mineral brasileiro", agôsto, 1966.

(2) PROSPEC: "Projeto Araguaia", Relatório Final, setembro, 1962.

(3) A. I. OLIVEIRA e O. LEONARDOS: "Geologia do Brasil".

(4) MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, DNPM — "Plano mestre decenal para avaliação dos recursos minerais do Brasil", fevereiro, 1965.

(5) HEITOR FAÇANHA DA COSTA: "Bacia carbonífera Terciária do Alto Amazonas", *Rev. Engenharia, Mineração e Metalurgia,* n.º 204, 1961.

(6) SÍLVIO FRÓES DE ABREU: *"Recursos minerais do Brasil",* Vol. II, 1962.

(7) RAJA GABAGLIA: *Boletim Geográfico,* n.º 35.

(8) FRITZ LOUIS ACKERMANN: "Recursos minerais do Território Federal do Amapá", 1945.

(9) CALAMUR MAHADEVAN: Relatório SPVEA, 1956.


## MINERAIS NÃO METÁLICOS

*Materiais para a cerâmica*

a) *Argilas e feldspatos* — Êstes materiais ocorrem com abundância em todo o vale amazônico, havendo na região numerosas fábricas de tijolos e telhas, embora operando de modo muito rudimentar.

b) *Caulim* — Ocorrências de argilas caulínicas são encontradas na região, sobretudo ao longo da estrada Belém—Brasília, nos primeiros 34 quilômetros, partindo de Santa Maria do Pará (1).

Em Badajós, bacia do rio Capim, no Estado do Pará, há um afloramento

de caulim, com espessura de 277 metros (2).

*Materiais de construção*

a) *Areia e pedra* — Ocorrem com grande freqüência. As numerosas pedreiras espalhadas pela região exploram sobretudo o arenito ferruginoso, abundante nas formações quaternárias da bacia amazônica, conhecido com o nome de Pedra do Pará, por estar assentada sôbre esta formação a cidade de Belém.

b) *Calcários* — As rochas calcárias conhecidas na região amazônica podem ser classificadas, segundo a idade geológica em que tiveram formação, em:

1) *calcários terciários,* conhecidos geològicamente como Formação Pirabas, que se estendem ao longo do litoral atlântico, ao sul da foz do Amazonas, entre Salinas e Bragança, penetrando pelos terrenos da Zona Bragantina, no Estado do Pará, onde, no município de Capanema, é explorado industrialmente pela fábrica de cimento ali existente, prosseguindo na faixa entre Pará e Maranhão. Sabe-se que a rodovia Belém—Brasília, do quilômetro 53 ao 127, desenvolve-se sôbre terreno terciário da Formação Pirabas (1).

2) *Calcários carboníferos,* de idade mais antiga, encontrados no Baixo Amazonas, cujas principais reservas são em Itaituba, município do Estado do Pará, reservas de grande porte, situadas às margens do Igarapé Bom Jardim e ao longo da margem esquerda do rio Tapajós, numa extensão considerável de muitos quilômetros, formando paredões característicos no Baixo Tapajós. A sua espessura alcança 100 metros (3).

Por sua extensão e por causa da grande facilidade de acesso dêstes depósitos calcários, sua exploração poderá alimentar, em boas condições econômicas, uma indústria de cimento. Além de se tratar de depósitos de grande monta, há ainda facilidade de obtenção de combustível, não só pela existência, em Itaituba, de um campo de gás natural, como também pela proximidade da refinaria de Manaus. Como vantagem adicional, o transporte será muito facilitado por via fluvial, por se acharem os depósitos situados ao longo do rio Tapajós. As melhores exposições são encontradas em Paredão, Bom Jardim (calcário muito puro), Monte Cristo e Santana (4).

Ainda no Baixo Amazonas, na cidade de Monte Alegre, sede do município do mesmo nome, há grandes depósitos calcários, já tendo sido cubados 30 milhões de toneladas (5). Os depósitos melhor conhecidos são os da Serra do Jacaré.

No município de Maués, no Estado do Amazonas, no leito do rio Parauari, existem jazidas de calcário de considerável espessura e extensão, considerados pelos geólogos como um prolongamento do calcário de Itaituba (6).

No rio Purus, próximo à sua embocadura, conhece-se ocorrência de calcário de regular pureza (48% de óxido de cálcio) (7).

No município de Alenquer, no Estado do Pará, há extensos depósitos (8).

Ao que parece, todo êsse conjunto de depósitos calcários constituem a periferia do antigo mar carbonífero que ocupava a área entre o rio Purus e o rio Tapajós, mas ou menos ao longo do leito por onde corre agora o rio Amazonas.

*Materiais para indústrias e manufaturas*

a) *Quartzo ou cristal de rocha* — Há grandes depósitos na zona norte de

Goiás, com alguns depósitos na região sul do Pará, fazendo-se a exploração por métodos rudimentares de garimpagem (9).

b) *Mica* — Vários municípios do norte de Goiás são produtores de mica e o mesmo material é encontrado em abundância no Território de Rondônia, sobretudo no divisor de águas entre os rios Machadinho e Anari, até agora sem aproveitamento (10).

c) *Amianto* — Trata-se de material de que o Brasil é carente. Há ocorrências conhecidas no Território do Amapá e recentemente foram assinaladas ocorrências que se presumem de grande significado econômico, na área amazônica do Estado de Goiás, a 200 quilômetros ao norte de Uruaçu (11).

d) *Areias para vidros* — Ocorrências existentes no município paraense de João Coelho serão em breve exploradas pela primeira fábrica de vidros em fase de implantação na região, com recursos do Impôsto de Renda. A mesma fábrica dispõe de reservas adicionais dessa matéria-prima em Salinópolis e Vigia (12).

No município de Capanema, na Zona Bragantina, estão também identificadas ocorrências extensas de areias com granulometria dentro das especificações próprias para fabrico de vidros (13).

*Materiais para indústria química*

a) *Pirita* — A pirita é minério abundante na Amazônia, embora nunca se tenha localizado jazidas primárias que permitam exploração. É de valor potencial a zona de mineralização de sulfetos à margem norte do rio Amazonas onde, ao lado de outros sulfetos metálicos, a pirita é encontrada com muita freqüência.

b) *Anidrita e Sal-Gema* — Êstes materiais, abundantes na bacia sedimentar amazônica, serão estudados no capítulo seguinte.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


(1) SPVEA/RODOBRÁS — *Rodovia Belém—Brasília, Projeto Preliminar,* julho, 1960.

(2) PETROBRÁS — *Perfis da coluna geológica* cedidos à SPVEA.

(3) DNPM — Bol. n.º 126, Otávio Barbosa: *"Geologia Básica e Econômica da Região do Médio Tapajós"*, 1966.

(4) FREDERICO KATZER: *"Geologia do Estado do Pará", Boletim do Museu Goeldi,* 1933.

(5) SÍLVIO FRÓES DE ABREU: *"Recursos minerais do Brasil"*, 1962.

(6) A. I. OLIVEIRA e OTHON LEONARDOS: *"Geologia do Brasil"*.

(7) SÓCRATES BOMFIM: *"Companhia Siderúrgica da Amazônia,* exposição e justificação do Projeto, 1961.

(8) ESCOLA DE QUÍMICA INDUSTRIAL DE BELÉM, *Bol.* n.º 1, 1929.

(9) DNPM — *Div. de Fomento da Produção Mineral,* Bol. n.º 61, 1943.

(10) CALAMUR MAHADEVAN: Relatório à SPVEA, 1956.

(11) COMUNICAÇÃO DO GOVÊRNO DE GOIÁS (DOCUMENTO) — 1.ª RIDA, Comissão técnica de Recursos Minerais, dezembro, 1966.

(12) VIDROS INDUSTRIAIS DO PARÁ: Projeto aprovado pelo CONTEC da SUDAM, 1967.

(13) FRITZ LOUIS ACKERMANN: *Relatório,* SPVEA, julho de 1962.

# A GRANDE BACIA AMAZÔNICA DE EVAPORITOS

## I

Deixamos para objeto das considerações finais dêste trabalho a imensa bacia de evaporitos, revelada pelas perfurações da PETROBRÁS no vale amazônico, cujas dimensões gigantescas classificam-na entre as maiores do mundo, no gênero.

São depósitos colossais, constituídos por leitos alternados de anidrita (sulfato de cálcio anidro), menos freqüentemente, de gipsita (sulfato de cálcio bi-hidratado) e sal-gema (cloreto de sódio), formando, no seu conjunto, uma espessura considerável, que atinge de várias centenas até milhares de metros. Pode-se pressupor que trabalhos futuros permitam identificar, nas camadas mais profundas, leitos de sais de potássio, visto que é comum encontrarem-se êsses sais em associação com os citados, por serem constituintes normais das águas do mares.

Com efeito, ao que se sabe, o vale amazônico era, em épocas geológicas passadas, um imenso mar que foi sendo aterrado, no decurso de milhões de anos, pela sedimentação das avalanches de terras, oriundas da erosão do sistema orográfico das Guianas, de um lado, e de outro, pelas terras que rolaram do maciço dos Parecis, no Brasil Central.

Em território brasileiro, a partir de Tabatinga, nas fronteiras com a Colômbia, até sua foz no Atlântico, numa extensão aproximada de 3.340 quilômetros, o rio Amazonas cava seu leito nessa imensa bacia terciária, investigada pela Petrobrás na procura de petróleo, e todos os perfis estratigráficos dos poços abertos registram leitos de evaporitos, cuja espessura global é considerável.

Os evaporitos constituem material importante para grandes indústrias químicas e, em vários países econômicamente desenvolvidos, depósitos análogos aos da bacia amazônica são intensamente explorados.

Em 1955, foi aberto o poço pioneiro de Nova Olinda e daí por diante todos os outros poços abertos serviram para demonstrar que as formações do Carbonífero Superior na Amazônia encerram quantidades enormes de evaporitos.

O poço de Nova Olinda foi até hoje o que revelou a maior espessura de sal-gema, espessura que atinge, somadas tôdas as camadas, um total de 390 metros. Infelizmente, a grande profundidade em que se encontram essas camadas, profundidade que vai de 850 a 1.875 metros, não favorece uma exploração econômica.



Também nos rios Abacaxis, Juruá, lagos Quirimiri, rio Madeirinha e Santo Antônio do Içá, foram localizados leitos de sal-gema a profundidades acima de 800 metros.

Nas proximidades da cidade de Faro, os leitos de sal-gema vão de 920 a 2.210 metros, totalizando uma espessura conjunta de 305 metros.

Na região de Canumã, à profundidade mínima de 700 metros e máxima de pouco mais de 1.000 metros, foram localizadas camadas de 50 a 80 metros de espessura.

No rio Prêto da Eva, a profundidade mínima é de 590 metros e, na Ilha de Carapanatuba, é de 660 metros, com leitos cuja espessura conjunta média vai de 45 a 50 metros (1).

As áreas que apresentam maiores possibilidades de exploração econômica, em relação ao sal-gema, são as seguintes:

1) áreas dos cursos médio e superior do rio Nhamundá, onde o poço

Nast-1-Am, furado pela Petrobrás, encontrou sal aos 350-400 metros de profundidade;

2) área do rio Tapajós (Fordlândia), onde vários poços perfurados acusaram sal em tôrno de 350 metros de profundidade. As mesmas possibilidades ocorrem no curso superior do rio Curuá Tinga.

Finalmente, na Comissão Técnica sôbre Recursos Minerais da 1.ª RIDA (Reunião de Investidores para Desenvolvimento da Amazônia), que funcionou a bordo do navio "Rosa da Fonseca", no trajeto Manaus—Belém, em dezembro de 1966, o Sr. Secretário da Comissão, Chefe do Setor de Estudos Especiais da Petrobrás, trouxe aos membros presentes a auspiciosa comunicação de que leitos de sal-gema podem ser encontrados na região do Tapajós, a profundidades bem menores do que 200 metros e talvez mesmo subaflorando nas áreas de afloramento de sedimentos da faixa Sul, borda da bacia do Amazonas. (Ata de resumo das ocorrências nos dias 5 e 6 de dezembro, 1966).



As estimativas da PETROBRÁS para as reservas de sal-gema na bacia sedimentar amazônica são da ordem de 45 trilhões de toneladas.

Por outro lado, vários poços perfurados pela PETROBRÁS revelaram a existência de arenitos que podem fornecer água salgada por bombeamento, cuja concentração vai até 200.000 partes por milhão (aproximadamente 20 por cento), os quais são suscetíveis de exploração industrial, quando se tenha conhecimentos suficientes sôbre a hidrodinâmica dos fluidos no subsolo amazônico. Ocorrências de água salgada são grandemente exploradas para extração de sal nos Estados Unidos e Grã-Bretanha.

Desde as épocas mais remotas, o sal vem sendo usado para condimentar e conservar os alimentos e na Amazônia a péssima qualidade do sal usado no preparo do peixe salgado é responsável, em grande parte, pela má conservação dêsse alimento, que se poderia tornar uma grande indústria da região. O sal marinho, que é consumido muito impuro, encerra sais de magnésio, que o tornam higroscópico. Em diversos países europeus e nos Estados Unidos, o sal-gema constitui a mais importante fonte de cloreto de sódio, por ser possível obtê-lo em estado de grande pureza, devido ao processo realizado pela natureza da lenta cristalização em camadas. Atualmente, o sal tem, além daquele emprêgo tradicional na conservação dos alimentos, uma utilização muito importante como matéria-prima nas grandes indústrias de álcalis, as quais, por sua vez, são indispensáveis ao processamento de outras grandes indústrias, como papel e celulose, vidros, óleos, sêda artificial, saboaria, etc.

A condição fundamental para a implantação de uma indústria de álcalis é a existência de energia elétrica a baixo preço.

Presentemente, acha-se em fase de construção, na região do Baixo Amazonas, a hidrelétrica do Palhão, em Curuá Una, afluente do Tapajós, e, por uma circunstância verdadeiramente providencial, acham-se reunidos, no mesmo local, a fonte de eletricidade a baixo custo e a matéria-prima representada pelo sal-gema, que aí atinge profundidade econômica inferior a 350 metros. Issso enseja a oportunidade para a implantação de um grande parque de indústrias químicas, com a montagem de uma usina eletrolítica para produção de cloro e soda cáustica, com todo o cortejo de produtos secundários valiosos, representados pelos hipocloritos, cloratos, hidrogênio, ácido clorídrico, barrilha, etc.

Some-se a isso o fato de ser o rio Amazonas navegável em tôdas as épocas do ano por navios de grande calado.

Por outro lado, também nessa região do Baixo Amazonas se acham reunidos todos os fatôres de produção reclamados para a montagem de uma grande indústria de celulose e/ou papel, que poderia contar com o reagente alcalino à porta da fábrica.

Tendo em vista a fase de desenvolvimento industrial por que passa a Amazônia, a indústria de álcalis deve ser considerada prioritàriamente, visando sobretudo a uma desejável integração com uma indústria de celulose, para aproveitamento das reservas florestais.

Os estímulos fiscais concedidos às indústrias que se implantarem na Amazônia constituem outro grande elemento de atração para a exploração dos valiosos recursos que a natureza pôs à disposição do homem nesta área verdadeiramente privilegiada.

Ao que tivemos notícia, aliás, já uma poderosa emprêsa está se mobilizando para aí implantar um complexo industrial, que incluirá fábrica de álcalis e de celulose, achando-se já em fase de execução as pesquisas em área requerida ao Departamento Nacional da Produção Mineral.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) PETROBRÁS — *Perfis geológicos* cedidos à SPVEA.



II

O outro constituinte importante, sob o ponto de vista industrial, da bacia amazônica de evaporitos é representado pelo sulfato de cálcio, que se apresenta comumente no estado anidro (anidrita) e, mais raramente, em estado hidratado (gipsita).

Geralmente, os leitos de anidrita são horizontalmente muito mais persistentes do que os leitos de sal-gema, ocupando também maior área, não só devido às condições de precipitação na bacia original, como também porque os sais de cálcio são menos solúveis do que os de sódio.

Por isso mesmo há melhores probabilidades de serem encontrados leitos de anidrita em terrenos pouco profundos, ao longo das áreas marginais da bacia, o que é de importância fundamental para uma futura exploração industrial dêsses depósitos.

Com relação à Gipsita, os conhecimentos que temos sôbre leitos de pequena profundidade são os seguintes:

1) a zero metros de profundidade (afloramento em superfície), depósito de gipsita cristalina, de aproximadamente 3 metros de altura por 18 metros de comprimento, na margem esquerda do rio Cupari afluente do rio Tapajós, que se apresenta submerso no período das águas altas;

2) a 146 metros de profundidade, camada de gipsita do tipo alabastro, com cêrca de 7 metros de espessura, a montante do rio Parauari, no município de Maués, no Estado do Amazonas;

3) a 190 metros de profundidade, camada de gipsita de cêrca de 20 metros de espessura, na margem esquerda do rio Cupari (1).

A anidrita é um material que vem sendo aproveitado nos países que possuem depósitos similares, como matéria-prima para indústrias conjugadas de ácido sulfúrico e cimento. Com efeito, a anidrita é capaz de fornecer, por dissociação térmica, óxido de cálcio e gás sulfuroso, que são, respectivamente, as matérias-primas necessá-

rias ao fabrico do cimento Portland e do ácido sulfúrico.

A Alemanha, a França, a Inglaterra e a Polônia, entre outros países, possuem fábricas de ácido sulfúrico, a partir da anidrita (2).

É portanto aconselhável que se procure estudar as possibilidades de aproveitamento da anidrita no fabrico de ácido sulfúrico, visando à produção de fertilizantes. Ao que se informa, 60 por cento da produção anual de sulfato de amônia, na Inglaterra, provém da anidrita.

Também na Índia, em Calcutá, uma das maiores indústrias químicas dêsse país produz sulfato de amônio, usando gipsita como matéria-prima.

Mais de 80% do enxôfre produzido no mundo destina-se à fabricação de ácido sulfúrico e a demanda tende a crescer, em decorrência do processo de industrialização em marcha em muitos países subdesenvolvidos e também com o uso dêsse produto na lixiviação dos minérios de urânio. A importância do ácido sulfúrico resulta do fato de ser uma matéria usada no processo produtivo de um grande número de indústrias, tais como fertilizantes, explosivos, corantes, inseticidas, sendo ainda empregado em metalurgia, no refino do petróleo, na indústria têxtil e em numerosos ramos da petroquímica. Seu consumo é mesmo tido como indicador do desenvolvimento industrial de uma cano, na zona mediterrânea, no contida indústria".

Atualmente, o Brasil importa a totalidade do enxôfre que consome para a produção do ácido sulfúrico necessário ao seu suprimento.

Para dar solução ao problema da carência de enxôfre no Brasil vem se pensando em recuperar êste elemento nas grandes destilarias que refinam óleo importado, o qual sempre contém 1 a 2% de enxôfre, como também se cogita da implantação de uma usina de recuperação do enxôfre das piritas de ferro, refugadas no processo de beneficiamento do carvão de Santa Catarina, procurando-se para isso uma tecnologia em bases econômicas.

O enxôfre ocorre na natureza nas zonas vulcânicas e nas rochas sedimentares. O enxôfre de origem vulcânica representa menos de 5% da produção mundial. A quase totalidade desta provém de rochas sedimentares terciárias, nas quais a redução da anidrita se processa por mecanismos biológicos ou pela ação de materiais betuminosos.

Cêrca de 80% das necessidades mundiais de enxôfre são supridas pelos Estados Unidos que o obtêm de rochas sedimentares nas bacias de evaporitos do Missisípi, nas quais a anidrita sofreu um processo de redução natural, com deposição de enxôfre elementar.

Pode-se perfeitamente esperar que fenômenos semelhantes tenha ocorrido em certas seções de evaporitos do Carbonífero da Amazônia, tendo em vista que nestes a presença da anidrita, de horizontes calcários e de material redutor (betumes), reproduzem um quadro de condições muito semelhantes àquelas que deram origem ao enxôfre elementar do Mississíppi (3).

O que se faz necessário e urgente é proceder a uma investigação cuidadosa visando à pesquisa do enxôfre elemento na grande bacia sedimentar amazônica.

Em linhas gerais, aí está o que representa, em têrmos de possibilidades de utilização industrial, a imensa reserva de evaporitos do vale amazônico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) CLARA PANDOLFO: *"Depósitos de Evaporitos da Região Amazônica"*, SPVEA, 1959.
(2) JOHN MANNING: *"Sulphuric Acid and Cement from Anhydrite"* — *The fertilizer society, proceedings*, n.º 15, Londres, 1951.
(3) SÍLVIO FRÓES DE ABREU: *"Recursos Minerais do Brasil"*, 1962.

## CONCLUSÕES

Por tudo o que fica exposto verifica-se que há necessidade de que se criem condições propícias, representadas por recursos técnicos e financeiros suficientes, para que tôdas essas riquezas minerais, existentes no subsolo amazônico, possam exercer influência decisiva no desenvolvimento econômico da região.

Um programa de pesquisa sistemática, capaz de esclarecer definitivamente a geologia e as possibilidades mineralógicas da área, ao lado de medidas que disciplinem a exploração das ocorrências conhecidas, que vêm sendo trabalhadas por processos rudimentares de garimpagem, são os caminhos a trilhar para que a mineração venha a assumir expressão significativa no contexto da economia regional.



No artigo intitulado "Problemas Brasileiros de Exploração do Petróleo", de autoria de Carlos Walter Marinho Campos, publicado no Boletim Geográfico n.º 219, substituindo o que foi impresso, à página 86 — rodapé, deve-se dizer: As bacias de categoria B são aquelas em que 2,5% da área da bacia são campos de petróleo com pordutividade de 783.000 $m^3/Km^2$.

**As superfícies planas do globo situam-se geralmente fora das regiões submetidas à erosão dita "normal". Essas áreas sofreram oscilações climáticas e seu aplainamento foi resultado de processo de morfogênese mecânica dominante. São próprias das regiões semi-áridas, das regiões sêcas na base de montanhas com neve e das regiões tropicais com longa estação sêca. Margarida Maria Penteado, através dêsse trabalho publicado em** Notícia Geomorfológica, **v. 10- n.º 19, analisa o conceito de "pedimentos", sua gênese e evolução, particularizando as regiões onde essas formas podem ser encontradas. A doutora M. M. Penteado leciona na Fac. de Fil. de Rio Claro. Participou do II Congresso Brasileiro de Geografia com a tese "Geomorfologia da área de Rio Claro e relações com o sítio urbano".**



# Características dos pedimentos nas regiões quentes e úmidas

MARGARIDA MARIA PENTEADO

O tema *inselbergs,* pedimentos e *glacis* desde o final do século passado tem despertado a atenção dos geomorfólogos, especialmente de americanos e franceses. [1]

Os numerosos trabalhos sôbre o assunto até agora não trouxeram respostas satisfatórias para questões complexas ligadas à gênese, evolução e repartição geográfica daquela família de formas.

Os pedimentos e *glacis* localizam-se nas regiões sêcas do globo e suas margens, em todos os continentes. Encontramos informações abundantes na literatura sôbre os situados no sudoeste americano na zona mediterrânea, no continente africano, especialmente na região saheliana, e no nordeste brasilei-

[1] As idéias básicas gerais aqui expressas são aquelas discutidas por Archambault no seu trabalho sôbre os pedimentos do Sudeste da França e por Birot e Dresch sôbre os pedimentos do Oeste dos Estados Unidos. A nossa contribuição diz respeito à gênese e evolução dos pedimentos nas regiões quentes e úmidas, com exemplos tirados de observações e pesquisas na porção centro-ocidental da Depressão Periférica paulista.

ro. Sabemos da existência dessas formas também no Uruguai, na porção central-norte da Argentina e nas regiões semi-áridas australianas.

Se procurarmos traçar os limites da distribuição geográfica dos pedimentos e *glacis*, verificaremos que se estendem entre 10° e 45° de latitude nos dois hemisférios, sendo que nas zonas marginais em direção aos trópicos ou às latitudes médias, a morfologia apresenta grande complexidade pela interação dos sistemas morfoclimáticos.

Nesse espaço latitudinal os sistemas de erosão são bastante variados atualmente e provàvelmente o foram no passado.

Esta tão ampla distribuição geográfica por si só fala da generalidade do fenômeno a ponto de se indagar se seria possível explicar a sua gênese por causas universais, admitindo com Archambault (1967) que: "ou sistemas de erosão diferentes criaram formas de relêvo semelhantes por fenômenos de convergência ou as formas não são tôdas *"climax morfológicos"*, isto é, derivam de variações climáticas no tempo e no espaço, não tendo nenhuma relação com o meio climático atual".



Tanto a primeira como a segunda respostas explicam, em certas áreas, a morfologia dos pedimentos.

Entre os autores que estudaram os pedimentos em várias regiões do globo destacam-se: McGee, Gilbert, Johnson, Davis, Paige, Lawson, Blackwelder, Bryan, Rich, Howard, Tuan, King, Thornbury, Leopold, Derruau, Birot, Bauling, Joly, Awad, Dresch, Cailleux, Tricart, Daveau, Archambault, Dumanowsky, Savigear, Coque, Rahn etc.

No Brasil salientamos as contribuições de Ab'saber, Bigarella e colaboradores e nós próprios em trabalhos sôbre a geomorfologia da média Depressão Periférica e a Bacia do Rio Claro.

## I – CONCEITO: PEDIMENTOS E GLACIS

O têrmo pedimento adotado na literatura americana por McGee pela primeira vez, em 1897, é puramente descritivo e não envolve o significado genético. Designa frontão – têrmo arquitetural. Não tem relação com o latim *pês* (pedestal), portanto não faz pensar em *piedmont* etimològicamente falando. A utilização do tempo por isso não implica em natureza rochosa nem em processos de esculturação.

Outros têrmos foram usados para designar as mesmas formas: mesa, *conoplain*, vertente de *piedmont* de assoalho rochoso, patamar rochoso (*rock bench*), pedimento de *piedmont*, cone rochoso (*rock fan*), planície rochosa, pediplano, peripedimento etc.

Os autores franceses distinguiam até pouco tempo pedimento de *glacis*: os primeiros desenvolvidos em rochas duras por decomposição granular, os *glacis* seriam "pedimentos" em rochas tenras.

*Archambault* (*1967*) distingue *glacis de erosão em rochas duras* (freqüentemente chamados pedimentos) e *glacis de erosão em rochas tenras* e ainda *glacis de acumulação*.

*Birot e Dresch* (*1966*) falam em – 1.°) pedimentos pròpriamente ditos (superfícies de erosão talhadas em rochas duras, freqüentemente cristalinas) e 2.°) Glacis de substrato de rochas tenras, que podem apresentar três aspectos genèticamente diferentes tais sejam: a – *Glacis de erosão*, nu ou com cobertura que possa ser mobilizada ràpidamente; *b* – *Glacis coberto*, antigo *glacis* de erosão recoberto por camada alúvio-coluvial, regularmente espessa a ponto de não ser totalmente removida; e *c* – *Glacis de acumulação pura* quando o relêvo fossilizado por aluviões é desigual. Nesse caso o *glacis* se diferencia do terraço simplesmente porque êle não é ligado a leito

fluvial bem determinado e por apresentar inclinação mais forte.

Os mesmos autores distinguem ainda *glacis* de *cones coalescentes*. Êsses últimos são melhor individualizados pela forte inclinação e débil estratificação do material (aluviões).

Como vemos o assunto é complexo a partir da conceituação e terminologia não chegando, contudo, as opiniões a se conflitarem na essência. Tais divergências pequenas nos autorizam a utilizar qualquer dos têrmos — glacis ou pedimento, com base apenas nas formas e nos processos atuantes, deixando de lado, até certo ponto, a questão da estrutura e natureza rochosa.

## II — CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS FORMAS E DEPÓSITOS

Usando uma definição eclética podemos dizer que os *pedimentos de erosão* são vastos planos suavemente inclinados, cortando rochas de natureza diferente ou homogêneas. O declive cresce para montante em forma de concavidade ou em brusca ruptura (*Knick*), passando em seguida a uma vertente vertical (cornija) ou de forte inclinação convexa. Sôbre o plano inclinado pode existir ou não uma cobertura detrítica coluvio-aluvial muito delgada (alguns centímetros a 1 metro), em trânsito. Logo a superfície rochosa seria uma superfície de transporte.

Espessando-se a cobertura a partir de montante (colúvio) ou de jusante (aluviões depositadas nas depressões fechadas, que vão recobrindo o pedimento, à medida que levanta o nível de base), tem-se um pedimento ou *glacis* de acumulação (pedimento detrítico).

Se o pedimento for desembaraçado da cobertura alúvio-coluvial por modificação do nível de base por tectonismo ou mudança climática, tem-se um pedimento exumado.

Sempre, porém, há duas formas contrastantes que se justapõem: um plano suavemente inclinado cujo declive varia em função dos processos atuantes e da litologia e uma vertente íngreme correspondente à zona montanhosa, escarpa de relêvo monoclinal ou relêvo residual (*inselberg*). O contacto entre ambas pode ser feito por ângulo bem marcado ou, suavemente, por vertente côncava. O ângulo de contacto também é função da litologia, dos processos erosivos e da posição em relação à rede de drenagem.

O *Knick* tem sido atribuído a várias causas:

a — aumento da fôrça erosiva na base (Passarge);

b — intemperismo químico e maior ablação superficial na base (Jessen);

c — é determinado pela estrutura rochosa, diferença de resistência das rochas (Dresch e L. King);

d — relaciona-se mais com os processos do que com o tipo de rocha (Baulig e Dumanowski).

1 — O PEDIMENTO DETRÍTICO: — A cobertura dos pedimentos acompanha, em geral, paralelamente a superfície topográfica rochosa inferior. Às vêzes os depósitos preenchem irregularidades no assoalho, correspondentes a ravinas com direções contrárias à inclinação geral da superfície do pedimento. A porção detrítica que geralmente prolonga o pedimento para jusante como superfície de agradação, comumente se conhece por pedimento detrítico (*subaluvial bench*). Os *glacis* arenosos são formas puras de acumulação, geralmente posteriores aos *glacis* de erosão. A areia que os recobre resulta da desagregação dos frontões e escarpas mantidos por arenito, mobilizado pelo escoamento difuso, lençol d'água e vento. São paisagens comuns no Hoggar e no Colorado.

Tais *glacis* geralmente são convergentes e a cobertura cresce de jusante para montante a partir das *playas* (levantamento do nível de base) e vai coalescer com os cones de dejeção (material vindo de montante). A cobertura é alúvio-coluvial.

A elaboração de um glacis coberto sugere uma sucessão de um período interpluvial para um pluvial em zona sêca, com aumento da torrencialidade e da capacidade de transporte.

Em geral a cobertura detrítica dos *glacis* não apresenta estratificação. Tem uma estrutura caótica na qual fragmentos angulosos e quebrados são embalados numa massa de finos. Às vêzes em depressões do terreno surgem depósitos estratificados, em linhas grosseiramente paralelas à superfície topográfica. As depressões preenchidas sugerem uma fase de regularização das superfícies por lavas torrenciais (*mud flow*). Tais estratificações são raras o que leva a supor que o aplainamento dos glacis é mais importante do que uma simples regularização da superfície ondulada.



Se se admite uma primeira fase de regularização das superfícies com o preenchimento das irregularidades por corridas de lama, é necessário supor a existência de uma fase final de aplainamento que implica numa modificação das condições climáticas. O escoamento sôbre a vertente, de viscoso, torna-se fluido quase líquido. Os processos atuantes: erosão lateral ou areolar, talvez areolar dominante, explicam a retilinidade da superfície topográfica sob a cobertura.

Bigarella, analisando no sul do Brasil depósitos correlativos de pedimentação, observou que êles apresentam várias seqüências, separadas por superfícies de erosão (transição para fases mais úmidas com dissecação). Verificou seqüências de depósitos clásticos de granulação fina e grosseira não consolidados. Os argilo-sílticos e arenosos eram mal selecionados incluindo grânulos e seixos. Em locais restritos a presença de estratificação às vêzes cruzada. Segundo a interpretação do autor, na deposição de tais seqüências estiveram presentes processos de deslocamento de fluido com corridas de lama (*mud flow*) alternando com corridas de areia (*sand flow*). Os aspectos texturais e mineralógicos dos sedimentos sugerem condições climáticas tropiciais e semi-áridas rigorosas.

2 — COLÚVIOS E ALUVIÕES — RELAÇÃO PEDIMENTO–TERRAÇO: — Os pedimentos terminam em terraços que acompanham a rêde de drenagem regional, por uma inclinação inferior, às vêzes horizontal.

As relações pedimentos–terraços, quando não destruídos por erosão, permitem reconstituir os estágios bem distintos, nos flancos dos vales, correspondendo a uma mesma fase climática de pediplanação. Há casos diferentes nesse tipo de contato, porém nota-se a distinção entre os colúvios areno-argilosos com seixos angulosos e os depósitos aluviais, melhor rolados dos terraços. A diferença entre êles está não só na textura e estrutura como também na composição petrográfica.

Na área de Rio Claro identificamos 3 níveis de terraços pedimentados no vale do Corumbataí, apresentando, pelo menos o mais elevado, um belo exemplo de contacto *glacis-terraço* (colúvios e aluviões). Trata-se de dois processos distintos de deposição da mesma fase de pedimentação: o material areno-seixoso da cobertura do pedimento revela transporte sôbre a vertente por processos de *escoamento difuso* e em *lençol*, enquanto que os seixos rolados assentados sôbre a superfície rochosa e recobertos em parte pelos colúvios, correspondem à deposição em calhas aluviais (*stream flood*). Êste nível está cêrca de 60 metros acima das várzeas.

## III – GÊNESE E EVOLUÇÃO DOS PEDIMENTOS

Conforme afirma L. King os maiores aplainamentos do globo situam-se fora das regiões submetidas à erosão dita "normal". Não são os processos morfoclimáticos das regiões úmidas os capazes de elaborar os grandes planos de erosão. Muito pelo contrário, sob cobertura vegetal, intenso intemperismo químico, decomposição rápida das rochas e cobertura de solo, a evolução das vertentes se faz em equilíbrio com o cavamento dos talvegues e a topografia rebaixa-se sem perder as formas iniciais, apenas suavizando um pouco as convexidades. O relêvo é sempre colinoso. Dependendo da estrutura, da atividade tectônica e oscilação do nível do mar, há setores de maior e menor entalhe e inclinações mais ou menos fortes de vertentes.

As superfícies planas encontradas nas zonas equatoriais, tropicais quentes e úmidas e temperadas oceânicas, sugerem, antes de mais nada, que aquelas áreas sofreram oscilações climáticas e que processos de morfogênese mecânica dominante teriam sido os responsáveis pelos aplainamentos.

Observando a fisiologia da paisagem morfológica do globo, verifica-se que nas regiões semi-áridas, na zona mediterrânea e nas tropicais com longa estação sêca, os pedimentos estão em vias de elaboração, isto é, são formas vivas, funcionais. Estão sendo esculpidos por processos de morfogênese mecânica.

Os pedimentos situados fora dessas áreas são formas relíquias, fossilizadas, mortas, paleoformas. Elas nada mais são do que o reflexo de condições climáticas passadas mais sêcas, talvez, do que o clima atual. Os pedimentos funcionais nessas áreas são formas localizadas e resultam de rompimento do equilíbrio morfogenético, provàvelmente por atividade antrópica.

Ao discutirmos os processos responsáveis pela elaboração dos pedimentos, queremos lembrar a definição genética de Birot: "o pedimento é uma superfície de planação lateral desenvolvida durante as cheias violentas e breves por uma rêde anastomosada de canais fracamente encaixados. Na ocasião máxima das cheias há transbordamentos. Ocorrerá então escoamento em lençol, mas êsse fenômeno é mais comum nas *playas* argilosas do centro das bacias fechadas. Para que o pedimento possa se desenvolver é preciso um nível de base, rio exorréico, soleira de rocha mais resistente ou playa em bacia fechada".

1 – OS PROCESSOS DE EROSÃO E O SISTEMA MORFOCLIMÁTICO: – Se as corridas de lama, as lavas torrenciais viscosas, são responsáveis pelo preenchimento das irregularidades, outros processos explicam os aplainamentos e o recuo das vertentes íngremes, paralelas a si mesmas.



*a* – *Erosão regressiva* (*back weathering*) por intemperismo físico-químico. O conjunto dos processos meteóricos tem grande importância nos declives desnudos das vertentes. Provoca o fraturamento da rocha e contribui para explicar o recuo das encostas. O material desagregado é evacuado por processos de transporte que atuam sôbre a vertente;

*b* – *Erosão lateral* – levada a efeito pelas torrentes ou correntes concentradas (*stream flood*). Segundo vários autores seria o principal processo responsável pelos aplainamentos. Birot considera o *sheet flood* o mais importante.

A erosão lateral (sapeamento lateral) exercida pelas correntes concentradas tipo *oued* tem maior potência nas rochas tenras. As condições necessárias para o seu desenvolvimento são:

– existência de rocha tenra;

— corrente bem rápida para iniciar o entalhe;

— pavimentação detrítica grosseira no fundo do leito impedindo o rio de entalhar verticalmente.

Tais detritos impedem o entalhe vertical e a corrente passa a erodir e alargar as margens. À medida que o rio se alarga, o seu perfil de equilíbrio vai se estabelecendo pelo transporte e deposição do material grosso no fundo do leito. É um período de equilíbrio provisório. Diminuindo o diâmetro das partículas ou a quantidade dos detritos vindos de montante, o rio recomeçará o cavamento das margens. Surgem superfícies de erosão embutidas na superfície anterior correspondente ao recobrimento inicial.

As superfícies de erosão desenvolvidas por êsse processo não são grandes nem uniformes. Localizam-se nos piedmont e podem atingir distâncias afastadas da montanha, graças ao regime hidrológico irregular. É a divagação no leito pavimentado de detritos que permite o sapeamento lateral dos flancos dos glacis;



*c — Escoamento areolar em lençol d'água (sheet flood; ruissellement en nappe)*. Foi descrito por Mc Gee como uma onda de água muito carregada de detritos, rolando inicialmente com a velocidade de um cavalo a galope, depois muito mais lenta e muito desigual, numa espessura de 20 a 25 cm em média e com largura de vários quilômetros, esgotando-se de montante para jusante. A duração é muito curta, em poucos minutos o solo está sêco. Observa-se um canal encaixado à montante, depois uma multidão de regos divergentes e anastomosados e um cone de detritos à jusante.

O *sheet flood* remove primeiramente os finos do manto coluvial, o que lhe confere viscosidade suficiente para transportar elementos de dimensões maiores até de 30 cm de eixo maior. Tais elementos impedem o cavamento vertical. Nas cheias a erosão é acelerada e nas vazantes há deposição. A erosão areolar prossegue produzindo o abaixamento do *glacis*, paralelo à superfície de regularização ou em plano inclinado. Tal processo explica a heterometria do material coluvial, a ausência do arrendondamento, a raridade dos buracos preenchidos de material estratificado. No final da evolução apenas os finos são transportados na superfície quase plana. Essa fase pode ser também marcada por maior secura do clima. Um aumento de umidade provoca nova escavação e o retôrno daquela situação inicial — surgem os glacis embutidos;

*d — Escoamento difuso (rill wash; ruissellement)*: Para Dresch é mais eficaz no transporte de detritos finos e na ablação do que o *sheet flood*. Aparece no início e final das cheias. São canais anastomosados, multidão de regos instáveis onde as águas turbilhonam e oscilam impedidas por obstáculos (tufos de vegetação). Transportam à curta distância os finos e depositam também ràpidamente, deixando os grossos no lugar. Mudam de posição a cada cheia.

Para Archambault os processos mais eficazes no aplainamento dos glacis são as correntes de lama e a erosão areolar (*sheet flood*).

Vemos que há divergência de opiniões a respeito da gênese dos aplainamentos no que concerne a processos mais ou menos eficazes. Isso se explica fàcilmente pelo fato de os autores terem estudado áreas diferentes que têm em comum apenas uma coisa: secura do clima. Na realidade todos êsses processos atuam mais ou menos intensamente nas regiões sêcas e interagem na elaboração dos pedimentos.

O sistema morfoclimático capaz de engendrar tais processos é aquêle em que as estações são bem contrastadas: com um período chuvoso com fortes tempes-

tades, outro sêco; onde o intemperismo químico seja fraco e conseqüentemente os solos pouco desenvolvidos ou ausentes. Onde a fraca cobertura vegetal descontínua favoreça o escoamento superficial difuso ou areolar, a lavagem dos detritos e a ablação das rochas. O papel de gêlo pode ser coadjuvante, aumentando a desagregação das rochas e as corridas de lama.

Tais processos morfogenéticos são próprios das zonas *semi-áridas* (bordas de desertos e região Mediterrânea), das *regiões sêcas na base* de montanhas com neve, nas *regiões tropicais com longa estação sêca.*

Nessas zonas morfoclimáticas os pedimentos são *formas climax e funcionais.* Fora daí êles são remanescentes de climas passados, onde tais processos foram atuantes.

2 — EVOLUÇÃO DOS PEDIMENTOS: — Todos os clássicos trataram do assunto em forma de ciclos. Dresch considera tôdas as teorias muito discutíveis porque não levam em consideração as condições estruturais e climáticas atuais, variáveis conforme as regiões e nem as mudanças de clima. As superfícies de erosão são policíclicas ou pelo menos poligênicas, isto é, às vêzes resultantes da atuação de mais de um sistema morfonegético. Devido a essas circunstâncias a sua elaboração é descontínua, com períodos de estabilidade e períodos de erosão agressiva (tectonismo, mudanças climáticas, variações do nível costeiro).

Em todo caso os clássicos consideram o início do ciclo marcado pela acumulação de depósitos em forma de cones e de *glacis* aluviais. Com o rebaixamento do relêvo fornecedor de detritos, a drenagem, com energia aumentada pela diminuição da carga, passa a entalhar ("fase matura").

Na "fase senil" os relêvos residuais são enfacelados pela extensão dos pedimentos para montante e pela intersecção lateral. Elaboram-se então planícies rochosas com relêvos residuais isolados (*inselbergs*).

## IV — OS PEDIMENTOS DAS REGIÕES QUENTES E ÚMIDAS BRASILEIRAS

Ab'Saber e Bigarella foram os primeiros a chamar a atenção para formas pedimentadas no Brasil, fora da região nordestina.

Sob o sistema morfoclimático vigente no Brasil Atlântico e Meridional ou seja clima tropical quente e úmido com estação sêca curta, o intemperismo químico é o processo mais eficaz no ataque das rochas e na elaboração de espessos mantos de decomposição. A cobertura vegetal densa e os solos protegem a rocha contra os processos de desgaste e favorecem a componente vertical no balanço morfogenético das encostas.

A drenagem é hierarquizada e apesar da intensidade da decomposição reduzindo os detritos a finas partículas, a evolução das vertentes se mantém em equilíbrio com o entalhe vertical dos rios.

A movimentação lenta das partículas por *creep* e escoamento difuso do alto para a base das encostas explica a convexidade das vertentes que se reduzem mantendo a mesma forma.

As famílias de formas decorrentes de tais processãos são:

a — As meia-laranja ou relêvo de mares de morros no cristalino;

b — colinas com perfis convexos nas regiões sedimentares;

c — vales de perfis quebrados com setores planos (alvéolos) e setores de corredeiras;

d — grandes vertentes montanhosas de paredes quase verticais e nuas (os pães de açúcar) formas rema-

nescentes de clima mais sêco do passado (*inselbergs*);

e — extensas superfícies de aplainamento reentalhadas por retomadas erosivas posteriores.

Na serra do Mar e da Mantiqueira observam-se ombreiras de vertentes de topografia quase plana e suavemente inclinada em direção ao eixo de drenagem regional. Freqüentemente são patamares, podendo-se distinguir de dois a três níveis com aspecto topográfico semelhante, embutidos uns nos outros, em forma de degraus. A articulação de um nível a outro superior se faz por ângulo bem marcado.

Bigarella e colaboradores estudaram tais níveis e seus depósitos correlativos, aplicando métodos geomorfológicos e fazendo análise textural dos sedimentos para distinguir o grau de seleção e inferir a respeito das condições ambientais de deposição. Identificaram várias fases de pediplanação correspondentes a períodos mais frios e secos (fases de glaciação nas altas latitudes) e várias fases de entalhe e desenvolvimento do regolito nos períodos interglaciais.



Aziz Ab'Saber aponta as mesmas fases e semelhante evolução de pedimentos na bacia de São Paulo e de Taubaté e nós próprios elaboramos um quadro evolutivo da paisagem da mêdia depressão periférica em São Paulo, com base em estudos dos níveis de pedimentação e depósitos correlativos. (PENTEADO, 1968 e 1969 e CHRISTOFOLETTI e PENTEADO, 1969).

Na Depressão Periférica paulista, ao lado da paisagem de colinas baixas suavemente convexas, correspondentes a níveis erosivos mais recentes, encontram-se longos espigões e divisores d'água tabuliformes, de superfície quase retilínea com suave inclinação em direção ao eixo da drenagem. Tais espigões articulam-se às escarpas de *cuestas e* paredões de forte convexidade dos *sills* de diabásio, por ângulos bem marcados.

Todos êles apresentam capeamento arenoso com lentes basais de cascalhos e argilas ou fragmentos de canga. A maioria dêles apresenta esporões laterais desdobrados em degraus curtos, mas de formas retilínias semelhantes, apenas com mais forte inclinação. Êsses degraus inferiores geralmente estão esculpidos em sedimentos argilosos do Grupo Tubarão e Passa Dois e não apresentam a cobertura arenosa, mas terminam nas bordas em níveis de seixos rolados (terraços aluviais pedimentados).

Na área de Rio Claro, abaixo da superfície mais geral, capeada de sedimentos arenosos — Nível de Rio Claro — 600-620 m, há dois dêsses patamares embutidos.

No *front* da serra de Itaqueri e de São Pedro os esporões obseqüentes (pedimentos rochosos obseqüentes esculpidos no arenito Botucatu) articulam-se às paredes verticais de basalto e arenito silicificado. Tais esporões apresentam no ponto de contacto uma inclinação de 30° a 40° em vertente concava e se continuam, com 15, 10, 5 até 3.° de inclinação para jusante, constituindo os níveis aplainados mais elevados nesse setor da Depressão Periférica (em tôrno de 700 m — Superfície Neogênica) geralmente capeados de canga.

Tais planaltos mais elevados terminam em degrau sôbre o aplainamento inferior mais generalizado — a superfície de Rio Claro, com desnível da ordem de 50 m.

Tanto a superfície mais elevada como a inferior, como os degraus menores mais próximos dos vales apresentam características comuns:

a — superfície plana muito regular;

b — suave inclinação em direção a calha de drenagem;

c — articulação em ângulo forte com escarpas mais altas;

d — cobertura detrítica, mal consolidada ou agregada com cimento ferruginoso;

e — no contacto da cobertura com a superfície rochosa há cascalheiras de elementos angulosos indicando transporte curto em meio denso sôbre as vertentes (depósitos coluviais);

f — cascalheiras de seixos rolados de quartzo e quartzito nas bordas das vertentes acompanhando os vales (depósitos aluviais).

Êsses fatos, mais a análise morfométrica e litológica dos seixos, nos levaram a interpretar tais formas como remanescentes de pedimentos esculpidos nas fases sêcas que atuaram no Brasil Tropical e de Sudeste a partir do final do Terciário.

Os argumentos mais fortes a favor dessa interpretação foram:

1.º — A planitude da topografia conservada em meio a formas colinosas arrendondadas pelos processos atuais. A cobertura arenosa parece ter sido um fator de preservação da superfície, de vez que os arenitos mal consolidados, extremamente permeáveis, reduzem sensìvelmente o escoamento superficial e a ablação do relêvo, que assim vem se mantendo, enquanto as vertentes entalhadas em terrenos argilosos vão tomando formas convexas, à medida que o entalhe prossegue, mascarando os vestígios das fases de pedimentação;

2.º — A regularidade da superfície erosiva que cortou por igual, em plano inclinado, camadas sedimentares diferentes (Botucatu, E. Nova e Tubarão);

3.º — A ocorrência de depósitos grosseiros sôbre a superfície rochosa, enterrados por arenosos mais finos (Superfície do Rio Claro) situados bem distante (10 a 20 e mais km das escarpas atuais) e cêrca de 50—60 m acima dos assoalhos dos vales atuais, cuja mobilização só poderia ter ocorrido por meio de transporte de grande competência. Nossos rios atualmente transportam apenas frações finas, e sôbre as vertentes de inclinação normal só se movimenta areia e argila sob ação do *creep* e do escoamento difuso;

4.º — A ocorrência de depósitos grosseiros: blocos e grandes seixos embalados em matriz fina, cortados pelo mesmo nível topográfico dos baixos esporões, afastados das *cuestas* cêrca de 5 km e situados 15—20 m acima dos talvegues atuais (pedimentos detríticos post-Superfície de Rio Claro).

Não se trata de tálus de desmoronamento, porquanto a distância das escarpas é de cêrca de 5 km e a estrutura do material é caótica. No tálus há acomodações basal e frontal dos elementos maiores, por gravidade.

5.º — Uma possível explicação tectônica para a aceleração da erosão e deposição torrencial do material grosseiro, bem como a elaboração das superfícies, não é válida porque:

a) O material grosseiro só poderia ser levado à longa distância em meio lodoso (clima sêco). A deposição por gravidade ou em ângulo morto (tálus) só poderia ocorrer aos pés da escarpa.

Supondo-se que os depósitos rudáceos do pedimento detrítico intermediário (15—20 m aci-

ma das várzeas) das adjacências das *cuestas*, fôssem depósitos de tálus, teríamos que admitir um recuo de 5 a 10 quilômetros das escarpas (distância atual entre tais depósitos e as *cuestas*).

A hipótese da origem tectônica dêsses depsitos e de tal recuo das escarpas sob condições de *estabilidade climática em clima úmido*, a partir da época da formação daquele "pedimento", colocado por cronologia relativa no Pleistoceno Médio (Penteado 1968—1969) implicaria na tese de que teria havido tempo suficiente para o intemperismo químico alterar e decompor todo o material detrítico grosseiro.

Na realidade a gênese e a conservação do material se deve ao fato da vigência de períodos secos mais longos do que os períodos úmidos entre o Pleistoceno Médio e a época atual.

b) Se o clima não tivesse variado e os processos erosivos "normais" atuassem concomitantemente com provável desnível tectônico, os vales estariam fundamente encaixados na vertical e a paisagem teria vertente abruptas em *V* fechado "relêvo rejuvenescido" e não com tão amplas e extensas superfícies planas intercaladas de degraus, apresentando setores horizontais e setores verticais, indicando ora a atuação de processos de planação ora de processos de entalhe (oscilações do sêco para o úmido).

Nessa ordem de idéias podemos concluir que o modelado atual da Depressão Periférica exibe muito mais os resultados da atuação de processos de morfogênese mecânica, os quais ainda não foram apagados pelos processos de intemperismo químico dominante e entalhe, sob o clima atual. A natureza litológica dos depósitos de cobertura das superfícies de pedimentação explica, em parte, a conservação das formas. É de se supor também que as fases sêcas foram de mais longa duração do que as fases de entalhe, especialmente a correspondente ao nível de Rio Claro.

No momento, mais importante do que procurar interpretar e discutir o problema da evolução da paisagem e da gênese dos pedimentos é intensificar as pesquisas no sentido de distinguir, por métodos de análise, as variações texturais e de fácies dos depósitos detríticos.

A análise pelo Carbono 14, análise polínica e métodos arqueológicos, contribuindo para as datações absolutas, auxiliariam na interpretação morfogenética.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A. N.
— *O Quaternário na Bacia de São Paulo*: Estado atual dos conhecimentos. Geomorfologia 8. I. G. — USP. São Paulo, 1969.
— *Pedimentos e bacias detríticas pleistocênicos em São Paulo.* Geomorfologia 9. I. G. USP. São Paulo, 1969.
— *O Quaternário na Bacia de Taubaté: Estado Atual dos Conhecimentos.* Geomorfologia 7. I. G. São Paulo, 1969.

ARCHAMBAULT, M.
— *Essai sur la genèse des glacis d'érosion dans le sud et le sud-est, de la France.* Mémoires et Documents. Année 1966 — Nouvelle Série — Vol. 2. pp. 99/141. CNRS. Paris, 1967.

AWAD, H.
— *Um problema de morfologia árida.* Os pedimentos, trad. de A. Christofoletti. Notícia Geomorfológica 9/10, abril-agôsto, pp. 16/23. Campinas, 1962.

BAULIG, H.
— *Surfaces d'aplanissement* (2.e partie) Annales de Geógraphie, Vol. LXI, pp. 254/262. Paris, 1952.

BIGARELLA, JJ; MARQUES F.º P. L. e AB'SABER A. N.
— *Ocorrência de pedimentos remanescentes nas fraldas da Serra do Iquererim (Guaruva, SC)* Boletim Paranaense de Geografia, n.ºs 4 e 5, pp. 82/93. Curitiba, 1961.

BIGARELLA, JJ; MOUSINHO, M. R.; SILVA J. X.
— *Considerações a respeito da evolução das vertentes.* Boletim Paranaense de Geografia, n.ºs 16 e 17, pp. 85/116. Curitiba, 1965.
— *Pediplanos, pedimentos e seus depósitos correlativos no Brasil.* Boletim Paranaense de Geografia, n.ºs 16 e 17, pp. 117/151. Curitiba, 1965.

BIGARELLA, JJ. MOUSINHO, M. R.
— *Considerações a respeito dos terraços fluviais, rampas de colúvio e várzeas.* Boletim Paranaense de Geografia, n.ºs 16 e 17, pp. 153/197. Curitiba, 1965.

BIROT, P.
— *Sur le problème de l'origine des "Pediments".* C. R. Cong. Int. de Geog. Lisboa, Tome II, pp. 9/18. Lisboa, 1949.

BIROT, P e DRESCH, J.
— *Pédiments, et glacis dans l'Ouest des Etats Unis* — Annales de Géographie n.º 411 LXXV.e année — Sept. Out. 1966, pp. 513/552. Paris, 1966.

BLACKWELDER, E.
— *Desert Plains.* Journal of Geology, Vol. 39, pp. 133/140. 1931.

BRYAN, K.
— *The Formation of Pediments* — Report XVI. Cong. Int. of Geol. pp. 1/11. 1935.

CAILLEUX, A.
— *"Écoulement liquide en nappe et aplainissements".* Revue de Géomorphologie Dynamique n. 6, pp. 243/270. 1950.

CHRISTOFOLETTI, A.
— *O fenômeno Morfogenético no Município de Campinas.* Notícia Geomorfológica, vol. 8, n.º 16. Campinas, 1968.

CHRISTOFOLETTI, A. e PENTEADO, M. M.
— *Relative chronology of Quaternary in the Depressão Periférica Paulista.* In Resumés des Communications du VII.e Congrès INQUA, pág. 275. Paris, 1969.

COQUE, R.
— *L'évolution des versants en Tunisie présaharienne.* Zeitschrift für Geomorphologie, Supplementband 1, 1960, pp. 172/177. Berlin, 1960.

COTTON, C. A.
— *Climatic Accidents.* Whitcombe and Tombs Wellington. 354 p., 1947.

DAVEAU, S.
— *Façonnement des versants de l'Adrar Mauritanien.* Zeitschrift für Geomorphologie Supplementband 5, pp. 118/130. Berlin, 1964.
— *Le Relief du Baten D'Atar (Adrar Mauritanien).* Mémoires et Documents Année 1966 — Nouvelle Séric — Vol. 2 — pp. 9/97 CNRS — Paris — 1967.

DAVIS, W. M.
— *Rock floors in arid and humid climates.* The Journal of Geology v. 38 n.º 1, pp. 1/27. Chicago, 1930.
— *Sheetfloods and stream floods.* Bul. Geol. Soc. Am. Vol. 49. pp. 1337/1416. 1938

DRESCH, J
— *Sur les pédiments en Afrique Mediterranéenne et tropicale.* CR Cong. Int. Geogr. Lisbonne, pp. 19. Lisboa, 1949.
— *Pediments, "glacis" de erosão, pediplanicies e inselbergs.* Notícia Geomorfológica 9/10 abril-agôsto, pp. 1/15. Campinas, 1962.

DUMANOWSKI, B.
— *Notes on the Evolution of Slopes in an Arid Climate.* Zeitschrift für Geomorphologie. Supplementband 1, 1960, pp. 178/189. Berlin, 1960.

GILBERT, G. K.
— *Report on the Geology of the Henry Mountains,* U. S. Geographical and Geologie Survey of the Rocky Mountain Region (Powell) Washington, 1877.

HOWARD, A. D.
— *Pediments Passe and Pediments Problems.* Journal of Geomorphology, pp. 3/31 e 95/136 — 1942.

JESSEN, O.
— *Reisen und Forschungen in Angola.* Berlin, 1936.

JOHNSON, D.
— *Rock planes of Arid Regions.* Geographical Review. Vol. 22. pp. 656/665. 1932.
— *Rock Fans of Arid Regions.* Ann. J. Sc. n.º 233, pp. 389/416 — 1932.

JOLY, F.
— *Érosion en surface et érosion lineaire dans le modelé Pré-de-sertique.* 50.º Anniv. du Lab. de Geog. de Rennes, vol. Jubilaire, pp. 255/267. Rennes, 1952.

KING, L. C.
— *Canons of landscape evolution.* Bull. Geol. Soc. Ann. Vol. 64, pp. 721/757. 1953.

LAWSON, A. C.
— *The Epigene Profiles of the Deserts.* Bull. Dep. Geol. Univ. of California, Vol. 9, n.º 3, pp. 23/48. 1915

LEOPOLD, L. B. et ALII
— *Fluvial processes in Geomorphology,* W. H. Freeman and Co. 522 pp. S. Francisco, 1964.

MCGEE, W. J.
— *Sheetflood erosion.* Geol. Soc. Am. Bull. Vol. 8 pp. 87/112. 1897.

PAIGE, S.
— *Rock-Cut Surfaces in the desert Ranges.* Journal of Geology Vol. 20, pp. 442/450 — Chicago, 1912.

PASSARGE, S.
— *Das Problem des Inselberglandschaften.* Zeistchrift für Geomorphologie. Berlin 4, 1929.

PENTEADO, M. M.
— *"Geomorfologia do setor centro-ocidental da Depressão Periférica Paulista"* Tese de Doutoramento — 1968 (Inédito)
— *"Novas informações a respeito dos pavimentos detriticos ("Stone Lines")* Notícia Geomorfológica, V. 9, n.º 17. pp. 15/41, Campinas, 1969.

RAHN, P. H.
— *Inselbergs and nickpoints in Southwestern Arizona.* Zeitschrift für Geomorphologie. Heft 3, 1966, pp. 217/225. Berlin, 1966.
— *Sheetfloods, Streamfloods, and the Formation of Pediments.* Annals of the Association of American Geographers. Vol. 57, n.º 3, Sept. 1967, pp. 593/604. Kansas, 1967.

SAVIGEAR, R. A. G.
— *Slopes and hills in West Africa.* Zeitschrift für Geomophologie. Supplementband 1 — 1960, pp. 156/171, Berlin, 1960.

TATOR, B. A.
— *Pediments Characteristics and terminology.* Annals of the Association of American Geographers, Vol. 43, n.º 1, march 1953, pp. 47/53. Kansas 1967.

THORNBURY, W. D.
— *Principles of Geomorphology.* 618 p. N. York, 1954.

TRICART, J.
—— *L'évolution des versants.* L'Information Géographique, n.º 3, mai-juin. 1957, p. 108/116. Paris, 1957.

TUAN, Yi FU
— *Pediments in Southeastern Arizona.* Calif. Univ. Pub. Geography. Vol. 13. 1959.

**A ecologia e a biogeografia vêm se projetando nos últimos anos na solução de um problema chamado com muita propriedade por Stewart Udall,** A Crise Silenciosa: **o caminho da autodestruição trilhado pela civilização ao cometer, ela própria, crimes contra a Natureza. Impõe-se planificar o uso do meio ambiente que, junto com a vida, na forma de um sistema interatuante, constitui um ecossistema. Só a utilização racional dos recursos naturais e proteção das espécies em extinção poderão preservá-lo. A UNESCO vem chamando a atenção dos governos para êste perigo. A. Cain, Secretário-Assistente para Pesca, Vida Selvagem e Parques do Depart. do Int., em Washington, pronunciou-se a respeito na Conferência sôbre a Biosfera realizada por aquêle organismo em Paris, set./1968, que transcrevemos da** Agenda **item 12 (f).**



# Preservação das áreas naturais e ecossistemas: proteção de espécies raras e ameaçadas

STANLEY A. CAIN

Êste artigo consiste em dois assuntos que podem ser tratados separadamente, embora estejam freqüentemente interrelacionados na Natureza e nos assuntos humanos. A proteção de espécies raras e ameaçadas de extinção normalmente requer a proteção dos ecossistemas, pela preservação dos *habitats* que aquelas espécies requerem. Além disso, êste artigo é uma parcela da conferência devotada ao papel do conhecimento científico no planejamento do uso racional dos recursos da biosfera. Estas considerações, juntas com o fato de que isto é uma conferência mundial, impedem um alcance provinciano ou nacional ao assunto. Subseqüentes partes da conferência são dadas acima das questões práticas de políticas e ações derivadas pelas nações e suas atividades e pelas corporações internacionais.

Em consideração aos assuntos presentes, a primeira necessidade é uma cla-

Tradução de *Estanislau Kostka P. da Silveira*

ra afirmação do que está sendo discutido: áreas naturais, ecossistemas, espécies raras, espécies ameaçadas.

## ÁREAS NATURAIS

Uma área natural é aquela definível numa base de características naturais, isto é, numa base de rasgos, característicos do mundo vivo e do ambiente físico, se o alvo da nossa atenção é ecológico.

Se tal objeto é apenas no ambiente físico, é possível distinguir áreas que são naturais, em têrmos de clima, solo, características geológicas, situação hidrológica, etc. Na composição de referência de uma palestra sôbre a biosfera, a introdução ecológica é mais pertinente. Em qualquer caso, não estamos no que nos diz respeito êste ponto, com áreas cujas características têm sido formadas principalmente pelas ações humanas, tais como cidades, lagos artificiais ou campos agrícolas intensivamente usados, pastagens, florestas implantadas e açudes de criação de peixes.



Por causa da palavra "área", literalmente expressa, há o duplo significado de extensão geográfica e limite. E extensão e limite não são arbitrários porque a área é definida em têrmos de naturalidade. Isto não impede que uma área natural tenha algumas características naturais em comum com áreas vizinhas ou mesmo com algumas áreas que podem estar amplamente separadas. Porém, uma área natural, biològicamente falando, deve possuir algumas características naturais distintas tais como, a ocorrência de certas espécies ou de comunidades de plantas e animais. Uma área pode ser pequena ou grande; o seu tamanho verdadeiro não é uma característica definida. Deve, entretanto, ter integridade no sentido de que ela é suficientemente homogênea em tôda a sua extensão. Quando isto não acontece, especialmente pela perda de características definidas, ela alcança o limite. Embora a separação entre duas áreas naturais adjacentes possa estar tão acuradamente definida na Natureza, de tal modo que um homem pode situar-se com um pé em cada lado, é muito mais comum ser ali uma zona de transição, mais ou menos ampla, normalmente chamada *ecotono*.

Na realidade, não há coisa semelhante como uma área natural no sentido de que uma área é distinta, nas suas características naturais, de tôdas as outras áreas. O Homem determina quais das características naturais de uma área são distintas e que podem ser ùtilmente empregadas na localização da área na gleba, usando o conceito de "área-padrão" na classificação das áreas e, para os propósitos de contrôle e uso dos recursos naturais da área. Esta seleção ou abstração de certas características "diagnósticas" de uma área natural, dentre as intermináveis variedades próximas de características é nìtidamente baseada nos propósitos humanos. Neste sentido, a "naturalidade" depende, em grande parte, do que o Homem deseja fazer com uma área. Não há nada único acêrca dêsse acesso à Natureza. É um constante imperativo se o Homem está a lidar com a Natureza de modo eficiente. É um passo na classificação de complexos fenômenos amalgamados, um processo de simplificação que é necessário para a compreensão, assimilação, contrôle e utilização.

Uma área natural — localizada em alguma parte, possuindo extensão e limites — raramente é única; mais apropriadamente ela é uma das séries de áreas similares, às quais, coletivamente compõem um tipo de área natural e, às quais, podem ser mais ou menos amplamente espalhadas. Não esperamos exata comparabilidade entre os membros de um tipo mais do que esperamos uma perfeita homogeneidade através de área de um único exemplo. Novamente, o Homem determina o

grau de homogeneidade requerida dentro de uma área e o total de semelhanças requeridas pelos membros de um tipo. Esta incerteza é inevitável e não é grande estôrvo para a utilidade de tais "figuras" simplificadas da Natureza.

Êstes comentários e especulações referem-se aos interêsses do ecologista e do biogeógrafo. O têrmo "área natural" é usado num sentido diferente, mais vago, quando, por exemplo, alguém refere-se a um parque nacional, um refúgio de caça, ou um trecho do sertão como uma área natural. Semelhante área tenderá igualmente a ser muito heterogênea e dentro de seus limites (os quais possuem, normalmente, uma base cadastral, não uma base natural) a exibir vários tipos diferentes de área tenderá igualmente a ser muito têrmo. Êste uso da expressão não está com o sentido errôneo. É meramente necessário reconhecer que ela é diferente. O que significa área natural neste sentido vago é que o impacto do Homem e, especialmente, as suas construções de engenharia são mínimos ou ausentes.

## ECOSSISTEMAS

Um ecossistema é uma coordenação da vida e ambiente juntos como um sistema interatuante, sendo tal sistema a conseqüência das interações — planta com planta, animal com animal, plantas e animais uns com os outros e todos os organismos com o ambiente biótico e o meio físico juntamente com êles.

O ecossistema mais satisfatòriamente definível é aquêle que é global no nosso mundo. Mesmo êste, entretanto, é um sistema aberto, com uma constante permuta de energia com o espaço exterior, de importância indispensável, e com algumas trocas de matéria (meteoritos aqui chegados e, recentemente, veículos espaciais que não retornaram).

No ecossistema global reconhecemos subsistemas globais: atmosfera, hidrosfera, litosfera e o tema desta conferência a "biosfera". Dentro dêste último, alguns de nós achamos que o conceito de noosfera é algo que nos intriga sendo útil para compreendermos as características penetrantes do intelecto humano.

As características do ecossistema global que são acessíveis ao estudo científico são de interêsse particular — câmbios nas percentagens de oxigênio-dióxido de carbono na atmosfera, o ciclo do nitrogênio, padrões meteorológicos mundiais, circulação oceânica, interfase oceano-ar, rasgos em astronomia e história geológica, evolução biológica e padrões biogeográficos atuais. Numa base menor do que a global, chegamos a nos aproximar das unidades que são compreensíveis ao homem comum — as diferenças entre continentes e oceanos, o oceano Índico tão diferente do oceano Ártico, a Austrália tão diferente da Groelândia, a África tão diversa da América do Norte.

Abordando o tema proveitoso desta conferência, quando o focalizamos na biosfera (não esquecendo as suas interrelações com o restante da Natureza).

O Homem tem, indubitàvelmente, reconhecido, desde o início, as diferenças de *habitus* entre o capim e a árvore, e os poucos tipos maiores de vegetação do mundo. A floresta, a campina, o deserto, a tundra foram certamente reconhecidos pelo homem primitivo, tanto quanto êles provàvelmente o são pelos outros animais.

(Usando a palavra "reconhecer", não desejo debater os aspectos técnicos do "conhecimento"). Neste sentido, não importa muito o que os nomes técnicos são para êsses maiores tipos mundiais de vegetação (e os animais associados àqueles, naturalmente), se são formações, biomas, ou algum outro nome, pois o povo tem as suas próprias

designações na linguagem comum. Porém, a seletividade de *habitat* das plantas e animais está numa escala mais elevada. Embora haja alguns gêneros de ampla distribuição ecológica, talvez até espécies, em cada diferente bioma, êles são distinguidos principalmente pela sua fisionomia, isto é, "como êles se apresentam à primiera vista." [1] Um bioma de floresta, por exemplo, está sujeito a subdivisões em unidades mais homogêneas, biológica e mesològicamente falando, em bases tais como: caráter decíduo ou perenifólio, altitude número de estratos (*sinúsias*), abundância de espécies, homogeneidade, dominância de uma ou de poucas espécies, ou ausência de dominância. Assim, chegamos ao conceito de categoria florestal [2] (talvez associação florestal ou algum outro têrmo técnico), e uma hierarquia de grupos modelos. As características de tais subdivisões da biosfera que são empregadas na definição de um tipo determinam o número de modelos que são reconhecidos e isto, por sua vez, está determinado pelos propósitos humanos.



Uma tal afirmação como esta pode soar como um repúdio da naturalidade das subdivisões da biosfera. Não é assim. É antes uma afirmação da naturalidade, que não permite fenômenos separados dêste tipo. A Natureza não está "classificada". O Homem produz os "arquivos", isto é, as unidades taxonômicas e encaixa a Natureza dentro dêles tanto quanto pode, com qualquer que seja o grau de precisão da, características, que os seus propósitos e o seu conhecimento garantem. O Homem deve fazer isto para favorecer a sua percepção, compreensão, interpretação e o seu contrôle. Séries de teorias de natureza complexa são necessárias e úteis.

Enquanto a referência nos comentários supra refere-se aos aspectos da biosfera, deve entender-se que estas unidades, de qualquer categoria e tamanho, são também para ser consideradas como ecossistemas, pois, as interrelações do mundo vivo com o meio físico são inevitáveis. Logo, o processo analítico apresentado pode ser reduzido à uma minúscula escala com parâmetros precisamente descritos para certos ecossistemas. É quando parecem fazer menção sôbre o microecossistema essencialmente aquático de uma fôlha de sarracênia (*Sarracenia*) [3] tanto quanto do macroecossistema da biosfera.

Por outro lado, enquanto podemos falar da ecologia de um organismo individual ou de uma população de uma espécie, não creio ser útil pensar num ecossistema de um organismo individual, ou de uma espécie. O indivíduo é sempre um participante num ecossistema e, enquanto tem uma ecologia, êle não tem o seu próprio ecossistema independentemente dos outros organismos viventes. No lado biológico da vida e do ambito, é a comunidade dos grupos organizados planta-animal que é fundamental para o conceito de ecossistema.

O reconhecimento dos ecossistemas como as unidades mais básicas da Natureza (os fenômenos moleculares à parte) chegaram pelos estudos das comunidades naturais — circulação mineral, transferência de energia ao longo das cadeias alimentares, fenômenos de comportamento, impactos dos processos vitais no ambiente físico e vice-

[1] O *habitus*. — (N. do T.)

[2] *Forest type* — é um grupo de plantas florestais essencialmente semelhantes através de tôda a sua extensão, no que concerne à composição florística e desenvolvimento sob condições essencialmente similares, com relação àquela composição, como também a fisionomia e estrutura ecológicas (N. do T.)

[3] Gênero de plantas insetívoras americanas, providas de ânforas (ascídias) nas suas fôlhas. (N. do T.).

versa. Não há nada de filosófico ou científico, entretanto, para evitar-se o uso do conceito de ecossistema a lugares onde o Homem intervém intensivamente, não apenas na agricultura, economia animal, silvicultura, contrôle de pesca e da fauna, porém, nos seus locais mais urbanizados e industrializados, cuja figura central é formada pelo Homem e por êle dominados.

Os ecossistemas estão sob necessidade urgente de estudo, compreensão e contrôle, se o Homem não destruir a base sôbre a qual êle próprio depende para a sua sobrevivência.

## PRESERVAÇÃO DE ÁREAS NATURAIS E ECOSSISTEMAS

Chegamos a um período da história da humanidade quando há uma grande necessidade para, e até certo ponto, o reconhecimento do que tem sido descrito como *planejamento paisagístico*. O que está contido em "planejamento paisagístico" é mais do que os planejamentos da terra, da utilização dos recursos, regional, urbano, de parques, etc., como habitualmente são tratados. É um planejamento articulado multidisciplinar, multifuncional, que pode diminuir sòmente a partir de um reconhecimento da existência da natureza dos ecossistemas naturais e humanos.

A necessidade sentida, tal como ela é (e é, atualmente, apenas primordial), tem resultado da carência dos tradicionais caminhos de único-objetivo para as necessidades humanas e para a habilidade de extrair da Natureza os recursos para encontrá-los. O planejamento predominante de objetivo-único pelas emprêsas públicas e particulares tem mudado a condição humana. Tem resultado em uma afluência de pessoas e de nações, uma afluência a que tôdas as pessoas gostariam de aproveitar. Tem trazido uma nova esperança para o pobre, para o desamparado, para o oprimido, porém tem provado ser inadequado para o encontro das necessidades humanas, tanto nos países ricos, como também nos países pobres, nas cidades, assim como nas zonas rurais. O que se chama "a revolução das expectativas acendentes" não está sendo encontrada nos países subdesenvolvidos populosos e nos países ricos realiza-se a grande despesa de restauração, mantendo, assim, ambiente de qualidade, propício para a condição humana.

Embora a visão possa ter sido divisada, não é uma terra prometida que jaz em algum lugar esperando o prazer humano — uma Utopia ou Jardim do Éden que pudesse ser para dentro conduzido. Deve ser criado pelo esfôrço humano desde o entulho, a confusão e as ineficiências que têm resultado de atividades passadas — usos e abusos do ambiente — usos e abusos dos poderes humanos.



Nosso atual interêsse na preservação das áreas naturais e dos ecossistemas é um interêsse próprio, podendo ser argumentado que é um interêsse vital, porém, deve ser posto ao lado de outras necessidades humanas, que devem ser encontradas. As dificuldades enfrentadas na luta pela preservação da Natureza incluem a carência passada de restrições, que tem permitido a exigência para o suprimento excessivo.

O método científico, que permanece atrás dos desenvolvimentos que nos têm dado o moderno mundo tecnológico, não tem sido aplicado efetivamente para o próprio Homem, nem inteiramente para o uso da terra. Há a aplicação irônica e trágica à clínica e à saúde pública dos adiantamentos das medidas baseadas na ciência, para reduzir a taxa de mortalidade humana (boa por si mesma), enquanto deixam a taxa de natalidade inafetada, ou tardiamente afetada. Há a carência de reforma agrária, concebida como uma medida, ou uma outra, tal como

uma redistribuição dos bens de raíz, sem realização que, para ser bem sucedida (dentro dos limites de uma procura estabilizada), envolve transformação social — adoção e adaptação da tecnologia do uso da terra, especialmente agrícola, o desenvolvimento dos serviços públicos que admitem técnicas adequadas aos usuários individuais de terras, a criação de capital adequado para a modernização do uso da terra, desenvolvimento de crédito e organização de mercado, etc. Mas, com tudo isso, a fome de terras persistirá até ambos os lados da adequação humana estarem adequadamente equilibrados — a procura e a oferta. Outras dificuldades surgem pela inadequação das instituições administrativas e sociais no planejamento total integrado e no contrôle dos ecossistemas naturais e humanos. Por trás desta inadequação encontram-se as barreiras ideológicas para tal planejamento.



Com a atenção limitada para a questão específica da preservação de áreas naturais e ecossistemas, há oportunidades presentes para o planejamento ecológico, talvez um têrmo melhor do que planejamento paisagístico. Aproximadamente, cada país tem algumas terras-virgens e, alguns têm vastas áreas de terras cultivadas que até agora têm sido periféricas às principais áreas de atividade humana e, marginais ou submarginais num sentido econômico. Em virtude da distância, elas têm sido protegidas ou por inacessibilidade ou pela carência de recursos fàcilmente explorados, tais como minérios, florestas e terras ricas para agricultura. É em tais lugares, freqüentemente regiões montanhosas, que as oportunidades para os parques nacionais, refúgios faunísticos e outras áreas de preservação da Natureza ainda existem.

Outros tipos de regiões são também viáveis. Nos primórdios, a ocupação humana estêve em glebas que foram econômicas para a sobrevivência, porém, atualmente não estão para manter a moderna produção agrícola, criação de espécies domésticas e lavoura. Estas áreas (das quais, as pessoas estão emigrando para as cidades à procura de trabalho) oferecem oportunidades para uso público e para os poderes restauradores da Natureza, relativos à paisagem.

Aqui, parques e refúgios de fauna podem também ser estabelecidos, bem como, talvez, pequenas áreas naturais para a preservação dos ecossistemas e das espécies raras e ameaçadas.

Entretanto, existem aquêles que objetam ètnicamente que tôdas as espécies têm um "direito natural" de sobreviver; o interêsse do Homem, geralmente na preservação das áreas naturais e ecossistemas, é egocêntrico. Estamos nos aproximando do centenário do conceito de parque nacional, que combina a idéia de preservação da Natureza com a de recreação humana. E esta idéia tem-se espalhado pelo mundo inteiro, estando atualmente mais ativa do que nunca. Aqui está a grande oportunidade dos tempos hodiernos. Para a sua completa realização, os puristas não devem insistir ùnicamente na preservação. Nem pode ser esperado que o padrão estabelecido em qualquer país deva, ou possa ser adotado por outros. Cada sistema de parques naturais, se é para crescer além do estado simbólico, deve ser desenvolvido fora das condições físicas do país e ser compatível com as características históricas e culturais do povo. A urgência e a ânsia para a preservação da Natureza devem ser equilibradas pelas realidades práticas.

Entretanto, cada nação, em seu desenvolvimento e uso dos parques e áreas correlatas, deve planejar de maneira a dar máxima proteção aos grupos de plantas representativas dos ecossistemas naturais e às espécies raras e ameaçadas. Tomando uma feição regional, com o planejamento articulado de di-

ligências de todos os níveis governamentais e com a participação (apesar do regulamento) de emprêsas particulares dentro e em tôrno de um parque, é possível aperfeiçoar, a ponto altamente desejável, a preservação da Natureza.

As ciências naturais e sociais e tudo extraído das tecnologias delas derivado, necessitam ser trazidos dentro de participação cooperativista para planejamento, sistemática política, contrôle e o uso de parques e áreas correlatas. O que é novidade nisto é a formação de tentativas multiflexíveis, multiativas a um complexo problema e à finalidade do mecanismo social (instituições) que permitirá tais equipes funcionarem. O reparo dos ecossistemas complexos, como os temos no passado, sem a verificação de que êles são de fato "sistemas", não pode mais ser garantido. Estamos agora conhecendo o preço de ações não-coordenadas. Necessitamos reparar a biosfera ao longo de suas extensões máximas possíveis, e agir em harmonia com ela na longa caminhada, tanto quanto possamos.

## PROTEÇÃO ÀS ESPÉCIES RARAS E AMEAÇADAS

Na segunda parte da Agenda, item 12 (f), levaríamos em consideração as respostas a três perguntas: (I) Por que as espécies de plantas e animais tornam-se raras e ameaçadas de extinção? (II) Quando reconhecemos uma espécie nestas condições, o que podemos fazer por ela? (III) Por que perder tempo em fazer algo por ela?

Quanto à primeira pergunta, necessitamos fazer certas distinções para ajudar a aclarar o nosso raciocínio sôbre o problema. Algumas espécies são "raras" no sentido de que elas podem ocorrer sôbre um amplo território, ainda assim mesmo são escassas, algumas vêzes tão extremamente, em qualquer área local. Não há, normalmente, um real conhecimento do seu número populacional. Tais espécies dão uma falsa impressão de raridade. Elas são, provàvelmente, espécies de estreita amplitude ecológica, com necessidades rígidas e limitadas de microhabitat, incluindo o microclima e o substrato. Quando os *habitats* apropriados são pequenos e dispersos, a ocorrência das espécies é inevitàvelmente "rara". Sem informação substancial, não há razão para concluir que elas estão "ameaçadas".

Algumas espécies, que possuem áreas circunscritas de ocorrência e populações pequenas, são relíquias de dispersão antiga e populações grandes; outras podem ser "espécies novas", não tendo tido tempo para se desenvolver em áreas amplas com grandes populações. Em ambos os casos a sobrevivência pode estar insegura, independente das ações humanas.



Precisamos também considerar o caso de populações periféricas, ou separadas das espécies que, em qualquer outra parte, podem ter populações grandes e aparentemente seguras.

Na atual distribuição geográfica principal, tais espécies não estão certamente ameaçadas, porém suas pequenas populações, separadas do território principal, podem estar ameaçadas de extinção. Tal situação gera duas perguntas: pertencem as populações ao mesmo taxon? Em outras palavras, estamos falando sôbre uma espécie ou duas subespécies, uma população de espécie e uma raça, ou o que? O que importa? Isso traz-nos à segunda pergunta: deveríamos ter o mesmo conceito para uma pequena população periférica ou separada, quando há uma ocorrência maciça em algum lugar, como temos para uma espécie que, no mundo inteiro, é conhecida sòmente por uma pequena e ameaçada população? A última pergunta merece ulterior consideração.

Concernente à preservação da pequena população do condor-da-Califórnia e os esforços para salvá-los da extinção são, aproximadamente, tão grandes quanto para o grou-clamador, embora o condor[4] tenha uma população ampla e aparentemente segura na Argentina, enquanto que o grou está circunscrito nos seus territórios de nidificação canadenses e no território invernal do Texas. As populações naturais interdisjuntas ibéricas são tão zelosamente guardadas na Grã-Bretanha, ainda que elas não existam em relativa abundância no Mediterrâneo Oriental. O mesmo é válido para as espécies cisatlânticas que são raras em um lado do oceano e abundante no outro. Para aquêles de nós que estamos interessados na preservação de espécies raras e ameaçadas, isso não constitui um "problema". Há um provincialismo justificável nesta posição. O que importa é que a entidade está rara e ameaçada onde vivemos e odiaríamos vê-la extirpada, não importa a situação em um outro continente.



Voltando à primeira pergunta: Por que as espécies de plantas e animais tornam-se raras e ameaçadas de extinção? Há duas classes de causas: os processos da Natureza e as ações humanas.

A extinção de espécies é um fenômeno antigo que se deve ter iniciado com as primeiras formas de vida. Os processos geológicos, climáticos e biológicos naturais têm provàvelmente trazido à extinção mais espécies do que estão atualmente existentes. E, dada uma escala cronogeológica, outras espécies tornar-se-ão extintas a despeito do interêsse e esforços humanos.

Num verdadeiro sentido, a separação dos processos naturais, tais como geológicos, climáticos, pedológicos e biológicos é uma abstração da Natureza. Está se tornando claro que êstes são subsistemas interatuantes de um ecossistema global. Ainda é concebível que uma avalancha poderia destruir a colônia inteira de uma espécie num arrecife ou na ribanceira de um talude. Porém, isso poderia aparentar um acontecimento muito fora do comum. Por outro lado, a glaciação continental, formação de montanhas, peneplanização e elevação ou rebaixamento costeiros — tudo necessitando de uma escala de longo tempo — poderia parecer mais provável para conduzir à extinção de espécies através de migrações forçadas, em resposta aos câmbios climáticos e pedológicos graduais. Quanto às causas biológicas da extinção, parece, provàvelmente, que a situação mais comum é aquela das populações residuais, deixadas sôbre "ilhas" de refúgio, onde o *habitat* é favorável sòmente por ser rodeado por um "mar" invasor de vegetação de uma *formação* alienígena que as isola de outros *habitats* convenientes pelas distâncias e barreiras ecológicas. Esta é uma situação comum de populações residuais, muitas das quais estão ùltimamente ameaçadas de extinção, permitindo novamente uma escala cronogeológica, situação à qual pode também ser considerada como um caso de competição entre espécies e, conseqüentemente, um fenômeno biológico.

Porém, é bastante evidente que o processo biológico opera pela fôrça dos fatôres climáticos e pedológicos, os quais, por sua vez, têm causas geológicas.

A extinção pode ser causada pela predação. Parece diferente, no caso dos mamíferos e das aves, que um animal predador é mui freqüentemente a causa da extinção de uma espécie de prêsa. Os parasitos, todavia, podem fazer o trabalho. No Leste dos Estados Unidos a "ferrugem" da castanha parece

[4] Condor-dos-Andes (*Vultur gryphus*). (N. do T.).

haver conduzido a *castanea dentata* à extinção em menos de meio-século.

Volvendo a nossa atenção para as ações humanas que ameaçam ou que realmente levam quase à extinção de espécies, localmente ou totalmente, podemos primeiro notar que muitas de suas ações aceleram ou duplicam os processos naturais. Isto é fácil de ilustrar pelas referências às modificações humanas das condições hidrológicas. Represando um curso de água, mudando sua condição de "água-branca", de rápido fluxo, para água tranqüila profunda, muda também um ecossistema para um outro inteiramente diferente. Qualquer população local de uma espécie certamente desapareceria. A mudança física oposta — drenagem de lagos e brejos — pode destruir os *habitats* que são necessários para populações críticas. Nas regiões áridas e semiáridas, o constante aspergilar mecânico de água dos aqüíferos para a irrigação das colheitas pode rebaixar o lençol d'água e afetar as fontes e áreas de infiltração, possìvelmente a alguma distância da área de retração. O regime hidrológico de uma área pode ser alterado de outra maneira: pelo desflorestamento, pelos campos de pastagem excessiva, pela conversão em terras de cultivo e várias construções, escavações e terraplenagem.

O Homem pode ocasionar a extinção de espécies raras de outras maneiras, como afetando a qualidade do meio ambiente, para uma outra espécie. A poluição pode acelerar a eutroficação natural de um lago, tornando-o insuportável para certas espécies que não têm meios de escapar, por emigração, para águas favoráveis. Alguns poluentes podem agir diretamente, como no caso das densas dosagens de pesticidas, não sòmente na espécie visada, mas também nas outras, devido a que a maior parte dos pesticidas vai penetrar no meio ambiente, passando para as cadeias alimentares e resultando na morte de inocentes circunstantes. Então, há descargas de dejetos industriais tais como: óleos, ácidos, fenóis, metais tóxicos — alguns acidentais e outros como uma conseqüência da prática na falsa suposição da capacidade do meio ambiente — água, solo e ar — para absorver tais substâncias. Em geral, não temos idéia da quantidade total de espécies que têm sido exterminadas por tais mudanças relativamente rápidos no ambiente, causados por atos humanos, pois nossa atenção tem sido dada amplamente aos mamíferos e aves de interêsse para o esportista e aos pássaros canoros.

Muitas extinções registradas, possìvelmente a maioria delas, são atribuídas às trocas vegetacionais causadas pelo Homem — destruição de florestas originais, ou totalmente, ou reduzindo-as a pequenas e isoladas áreas circunscritas, provendo território inadequado para sobrevivência, lavrando tôda, ou quase tôda a campina, drenando pântanos e brejos. Porém, o Homem, como um predador, tem demonstrado a maior habilidade para extirpar uma espécie do que qualquer outro animal — leão, tigre, urso, lôbo, águia, gavião, coruja — pelo uso de seus rifles, armadilhas e venenos. O homem primitivo não possuía esta habilidade. Nas selvas peruanas diz-se, hoje em dia, que o pescado e a caça constituem 85 por cento das proteínas na dieta humana, porém isso não ameaça a nenhuma espécie. Embora os esportistas, em grande número, possam exceder-se na caça aos animais, e quando uma espécie já está próxima da extinção, parece que a principal ameaça é inteiramente diferente. É a comercialização das espécies faunísticas. Isto pode ser a caça vendida nos mercados como alimento, uma forma inteiramente diferente da caça de subsistência, ou pode ela ser caça comercializada por causa de um produto valioso — penas, couro, pêlo, chifres e marfim, bem como óleos e similares. Quando o preço é bom, há

homens que acossarão e abaterão até o último membro de uma espécie. No momento atual, em grande parte por causa dos caprichos da moda, couros de aligator para sapatos e bôlsas e de felinos malhados para casacos-de-peles aos abastados, estão valendo preços que encorajam os caçadores licenciados e clandestinos, nos parques e reservas faunísticas, a matar os últimos animais, enquanto que a procura para pesquisas médicas e farmacológicas ameaça as espécies raras de primatas. Isto traz à baila discussão à segunda pergunta: quando reconhecemos que as espécies estão se tornando muito raras e ameaçadas, o que podemos fazer por elas?

Podemos voltar às leis e regulamentos administrativos designados para proporcionar proteção às espécies em desaparecimento. Entretanto, bem traçados em têrmos legais, aquêles não são mais do que ferramentas para proteção compulsória. As leis podem ter uma base nacional, vigentes em tôda a nação. Em alguns países, a legislação protetora da fauna é prerrogativa dos estados, províncias, ou departamentos. E, para as espécies residentes, elas podem variar consideràvelmente de uma parte de uma nação a outra. Em tais casos, o país pode procurar ação efetiva pelo contrôle dos transportes e comércio interestaduais. As espécies migratórias não podem ser protegidas, a menos que hajam leis comparáveis nos estados vizinhos, ou, em alguns casos, sem ajuste no tratado entre nações.

Diversas espécies ameaçadas de extinção são nativas nos países sem legislação protetora efetiva ou obrigatória. Os animais valiosos ou seus produtos são comumente vendáveis em algum lugar. Quando isso é verdade, pode haver recurso para exportar espécies sob restrições pelo país de origem e importar também espécies sob restrições pelos países consumidores. A execução efetiva é difícil. Os embarcadores de animais podem remeter suas cargas através de países intermediários. As leis do país importador podem proibir a importação de espécies que estão protegidas nos países de origem e serem inaptas para agir, porque um país intermediário não possui leis protetoras. Uma outra fraude é a da falta de rotulagem da carga, a qual gera um difícil problema de identificação para os fiscais aduaneiros. Um país grande pode ter várias dúzias de portos de entrada. O problema de verificação da exatidão da rotulagem pode ser reduzido pela limitação dos portos de entrada para produtos particulares, habilitando um pequeno e competente pessoal a fazer as necessárias identificações.

Como no caso da caça e pesca clandestinas, quando os lucros são grandes, o cumprimento da lei é difícil. As sanções devem ser extremas e os tribunais informados e orientados. As leis necessitam ser reforçadas pela opinião pública que influencia o consumidor e reduz a procura.

As leis são necessárias, mas por si mesmas elas são completamente inadequadas para salvar uma espécie ameaçada. O primeiro requisito para a sobrevivência de qualquer organismo é um *habitat* apropriado e adequado. Como foi dito antes, os ambientes mudam por causa dos processos naturais, a maior parte dos quais são efetivos sòmente através de longos períodos de tempo. Nosso interêsse deve ser dirigido às mudanças aceleradas que resultam das ações humanas.

Desde que a sobrevivência humana está também em perigo, não podemos ser contra a utilização das florestas, por causa dos seus produtos indispensáveis, a conversão de terras férteis em colheitas que nos alimentem ou a produção vantajosa de água potável e outros recursos naturais. O que é preciso, nos tempos atuais, são formas de pla-

nejamento e contrôle paisagístico que leve em consideração tôdas as necessidades humanas e procure ponderá-las. É por êste caminho que podemos garantir a nós mesmos, com parques e áreas correlatas, refúgios de fauna e reservas de caça, pântanos e cursos de água plácidos e outras áreas livres de progresso destrutivo, que proverão os necessários *habitats* para as espécies raras e ameaçadas.

O uso planificado do meio ambiente não tem sido uma das atividades humanas costumeiras. Restringir o ceifamento da exuberância dos recursos naturais é difícil para aquêles de nós, indivíduos e nações, que vêem um lucro resultante na destruição máxima. Nenhum dos dois deve tender a mostrar restrição nas exigências sôbre a Natureza, que produzimos pelo crescimento ilimitado da população humana e, pelos mais ricos dentre nós, a predisposição para consumir prodigiosamente. Tìpicamente, reagimos tarde, quando uma espécie já está à beira da extinção, quando tôdas, exceto a última, das primitivas paisagens tem sido alterada além da sua capacidade de recuperação, ou quando a qualidade do ambiente tem sido reduzida a um nível intolerável, como no caso da poluição extrema.

Há casos para os quais espécies, à beira da extinção, têm sido salvas, ou assim parece agora. O ganso-do-Hawaii [5] é um exemplo. Êle tem sido cuidadosamente criado em cativeiro na Grã-Bretanha e reliberado em regiões hawaianas apropriadas. O grou-clamador [6] tem-se beneficiado com um refúgio invernal, enquanto que os esforços de sua criação estão também em andamento em Patuxent, Estados Unidos. A foca-de-pele do Alaska, uma vez nìtidamente ameaçada, tem restabelecida uma grande e saudável população nos locais de procriação nas Ilhas Pribilof sob décadas de contrôle, de acôrdo com tratados entre nações nìtidamente preocupadas. Tais são exemplos de medidas extremas tomadas "um minuto antes da meia-noite" na vida dessas espécies.

Alguma coisa precisa ser dita sôbre a necessidade da pesquisa. Para começar com a questão, o que entendemos por "raro" e se a raridade é real? Muitas espécies são extremamente difíceis para se fazer o censo. Mesmo quando os métodos dêste são seguros e o alcance da amostragem é adequada para descrever-se a população de uma espécie, habitualmente carecemos de dados comparativos para diferentes períodos de tempo, de modo que não sabemos se uma população é estável ou mutável. Exceto para populações extremamente pequenas e circunscritas de espécies fàcilmente observadas, é necessário pesquisa sofisticada e persistente para determinar o número e os dados do quadro estatístico da duração média da existência para a população de uma espécie.

Pretendendo-se que uma espécie está rara e ameaçada, ou tendo-se comprovado o caso, está claro que devemos ter conhecimento detalhado das necessidades ecológicas da espéie se vamos fazer alguma coisa efetiva para ajudar a sua sobrevivência. O fato lamentável é que a coletividade dos cientistas do mundo sabe, comumente, muito pouco acêrca da biologia e ecologia da maior parte das espécies que são reconhecidas como estando raras e ameaçadas. Porém, para estudar uma espécie importante, tal como ela é, não é o suficiente. É necessário compreender como ela se entrosa no ecossistema, do qual ela é uma parcela. Sérios enganos têm sido cometidos por causa da carência de conhecimentos das necessidades territoriais e das ações recíprocas entre espécies. Por tôda a vasta



[5] *Branta sandvicensis* (N. do T.).

[6] *Grous americana* (N. do T.).

área do McKinley National Park, no Alaska, seus limites foram delineados o bastante para cortar os terminais das rotas migratórias do caribu e do lôbo e aquêle Jardim do Éden para os ungulados, o Serengetti National Park, provou ser demasiadamente pequeno para acomodar as espécies de amplo raio de ação, as quais planejou-se preservar.

Quando é propósito estabelecer-se um nôvo parque ou refúgio de fauna, e já está entendido quais são os seus objetivos, é importante que um reconhecimento ecológico adequado seja feito antes dos limites serem traçados, de modo a que a unidade paisagística venha a ser uma unidade apropriada.

A última pergunta: por que nos incomodar para fazer alguma coisa pelas espécies raras e ameaçadas? Parece pouco necessário para a Conferência Sôbre A Biosfera da UNESCO. Podemos, pelo menos, reconhecer que os argumentos para a preservação da Natureza caem num limitado número de categorias. Há as justificativas econômicas que são amplamente baseadas no turismo, não simplesmente às despesas em dados locais, porém, às atividades comuns de negócios associados com visitas aos parques, refúgios e outros locais, onde plantas e animais raros e interessantes podem ser vistos. Os naturalistas amadores e cientistas têm suas razões para incentivar a preservação da Natureza, estando assim ligados ao desejo e à necessidade de compreender o mundo a nosso redor. Porém, acredito que a maioria dos "preservacionistas", se posso usar esta qualificação para uma importante parte do interêse público na conservação, são motivados pela apreciação estética e pelas crenças éticas.

**Considerado por alguns como ciência e por outros como um complexo de técnicas, o Conservacionismo tem sido motivo de diferentes reuniões, simpósios, congressos, etc. De interêsse de diversas disciplinas, dentre elas a Geografia e, em última análise, da preservação da própria espécie humana, a necessidade de definição e sistematização do ensino e da pesquisa em Conservação da Natureza é hoje em dia um fato. Com êste objetivo o** Boletim Geográfico **publica o presente trabalho. Seus autores, Sérgio Pereira dos Santos é auxiliar de Pesquisa do IBG, da Fundação IBGE, e Rui Cerqueira pertence ao quadro de técnicos do Museu Nacional, além de bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.**



# Conservação da natureza

## Sugestão de Programa para um curso básico

SERGIO PEREIRA DOS SANTOS
RUI CERQUEIRA

## INTRODUÇÃO

O avanço da Conservação da Natureza em países desenvolvidos decorre, principalmente, do fato de seus políticos e administradores já terem entendido, há muito, de sua importância para o progresso da nação e nunca como um entrave dêsse progresso.

Por conservação da Natureza devemos entender, em seu sentido mais amplo, como a utilização racional do meio visando ao maior progresso econômico e o conseqüente bem-estar social.

Em nosso país, apesar de esforços por anos consecutivos de vários cientistas para essa compreensão (GUERRA, 1965) sentimos deficiência em resultados, talvez, por dois motivos: 1.º o fato de serem poucos os que pugnam pela Conservação e 2.º pela falta de uma definição no ensino e na pesquisa nesse campo.

A pedido do professor Luiz Emígdio de Mello Filho, DSc, apresentamos uma proposta de programa para o curso de Conservação da Natureza que é

*Nota dos autores* — Agradecemos ao Prof. Luiz Emigdio de Mello Filho o incentivo para a organização dêste programa. Expressamos também nosso agradecimento aos geógrafos do IBG, Prof. Alfredo José Porto Domingues e Prof.ª Maria Therezinha Alves Alonso que, além de opinarem sôbre o manuscrito, indicaram grande parte da bibliografia básica; e ao Dr. Mário Aragão pela boa vontade com que acompanhou nosso trabalho, dando inúmeras sugestões.

ministrado no Instituto Básico de Biologia da Universidade do Estado da Guanabara.

Achamos que essa disciplina é aplicável não apenas aos alunos dos cursos de Ciências Biológicas mas a todos os cursos que estão direta ou indiretamente ligados ao problema da utilização dos recursos naturais e do ambiente humano, tais como Geografia, Agronomia, Engenharia Florestal, Veterinária, Medicina Tropical, Arquitetura, Paisagismo, Engenharia Civil, Engenharia Sanitária, Geologia, etc. Desta forma essas especialidades deveriam ter em seus currículos uma disciplina que contivesse um programa básico de Conservação da Natureza.

A introdução da Conservação da Natureza nos cursos acima citados é facilitada pela natureza interdisciplinar da matéria e pelo fato de que a Conservação é, em última análise, a conservação da espécie humana.



A conservação, além de seus aspectos técnicos, possui um caráter social, por se preocupar com os grandes problemas da humanidade como a fome e a "explosão demográfica". Portanto, sugerimos que ela seja colocada nos cursos acima citados, assumindo o caráter de cadeira que trate dos problemas nacionais.

## PROPOSTA DE PROGRAMA

No programa que abaixo apresentamos existe uma unidade que é dedicada aos estudantes que se destinam ao magistério. Para os cursos que não tenham êsse caráter ela é substituída por outra que trate de casos específicos em cada área. Tal unidade será, em tempo útil, dada a publicidade após realizarmos os estudos respectivos.

O programa foi estruturado de forma a conservar sua unidade tanto no sistema de créditos, quanto no sistema tradicional, ainda em uso em diversas Universidades.

## CONSERVAÇÃO DA NATUREZA I E II

2 períodos letivos

3 a 4 aulas por semana

45 a 60 aulas por período (total: 90 a 120)

3 a 4 créditos por período (total: 6 a 8)

1. *Introdução*

a) Conceituação. Patrimônios históricos, paisagísticos, biológicos e geológicos. Importância Socioeconômica.

b) Histórico. Histórico no Brasil. Relação com nossos ciclos econômicos.

c) Natureza interdisciplinar. Problemas da Metodologia.

2. *Situação Atual*

Recursos Naturais Renováveis e não Renováveis. Significado. Legislação. Órgãos Governamentais. Principais Reservas brasileiras e estrangeiras. Funcionamento.

3. *Ecologia*

a) Conceitos da Moderna Ecologia
b) O meio
c) O substrato
d) Temperatura e Luz
e) Água, oxigênio e gás carbônico
f) Clima e microclima
g) Substâncias nutritivas
h) Relações Intra-específicas e interespecíficas
i) Comunidades
j) Sucessões e flutuações
l) Dinâmica do Ecossistema

4. *Educação na Formação de uma Mentalidade Conservacionista*

a) Papel do Professor
b) Desenvolvimento dos Conceitos Conservacionistas no Ensino.
c) A Divulgação da Conservação da Natureza.
d) A Pesquisa nas Universidades.

5. *Flora e Vegetação na Conservação*

a) Evolução no Reino Vegetal.
b) Levantamento Sistemático da Flora.
c) Divisão Fitogeográfica do Globo.
d) Divisão Fitogeográfica do Brasil e seus Problemas.
e) Condições Atuais da Vegetação Brasileira.
f) Importância da Vegetação no Ambiente Humano.
g) Agricultura e Silvicultura. Problemas do Sistema de Roças e da Explotação de Recursos Florestais.
h) Desenvolvimento científico e conservação da Flora.
i) Conservação nas áreas protegidas e manejo nas demais.

6. *A Conservação da Fauna*

a) Evolução no Reino Animal.
b) Levantamento Sistemático da Fauna.
c) Regiões Zoogeográficas do Globo.
d) Conceito de Espécie Rara e Espécies Ameaçada de Extinção.
e) Condições Atuais da Fauna Autóctone.
f) Papel dos Animais no Ambiente Humano.
g) Caça e Pesca. Problemas atuais. Potencial Econômico. Legislação.
h) Desenvolvimento científico e conservação da Fauna.
i) Conservação nas áreas protegidas e manejo nas demais.

7. *Conservação de Recursos Minerais*

a) Conceitos fundamentais.
b) Gênese das Jazidas.
c) Recursos minerais nas diversas Formações Geológicas do Brasil.
d) Utilização dos Recursos Minerais
e) Importância dos Recursos Minerais para o bem-estar humano.
f) Proteção das Jazidas Fossilíferas.

8. *Ecologia Aplicada e Manejo dos Recursos Naturais*

a) Conservação dos Solos: Problemas da Erosão Acelerada. Classificação das terras. Combate às Voçorocas. Silvicultura na conservação dos solos.
b) Ecologia humana: Racionalização da produção alimentar e melhoramentos na nutrição humana. Saúde Pública e Ecologia. Poluição do Ambiente e seu Contrôle. Demografia e desenvolvimento científico. Preservação das culturas de povos de organização tribal. O Homem e os ecossistemas balanceados.
c) Manejo de Recursos Naturais, Paisagismo e conservação. Técnicas gerais de Manejo: flora, fauna e solo. Visando prevenir a erosão do solo, preservar o abastecimento de água e auxiliar na manutenção de condições climáticas favoráveis à atividade humana.



## BIBLIOGRAFIA

ABREU, S. F. — 1965 — *Recursos Minerais do Brasil.* Vol. I. IBGE — Biblioteca Geográfica Brasileira — Série A, n.º 20.

ÁVILA-PIRES, F. D. de S. D. — Conceito de Espécie Rara e Ameaçada de Extinção, in Mesa Redonda Sôbre Conservação da Natureza.

BARROS, W. D. — 1952 — Parques Nacionais do Brasil.
SIA — Seção Documentária, 1.

BUCKMAN, H. O. e BBADY, N. C. — 1968 — *Natureza e Propriedades dos Solos*
Livraria Freitas Bastos S.A. — R.J.

CARVALHO, J. C. M. — 1968 — Listas das Espécies de Animais e Plantas Ameaçadas de Extinção no Brasil.
*Bol. Informativo* F.B.C.N., 3: 11-15.

CARVALHO, J. C. M. — 1969 — A Conservação da Natureza e Recursos Naturais no Mundo e no Brasil.
*Anais da Academia Brasileira de Ciências,* 41, suplemento: 7-21.
Centro de Conservação da Natureza — 1967 — *Noções de Conservação da Natureza para Professôres.*
Centro de Conservação da Natureza — Secretaria de Economia do Estado da Guanabara.

CLARK, G. L. — 1963 — *Elementos de Ecologia.*
Edições Ômega, S.A. Barcelona.

COLE, LaMont, C. — S/D — O Ecossistema do Homem.

DE MARTONNE, E. CHEVALIER, A. e CUENOT, L. — 1954 — Geografia Biológica in *Panorama da Geografia,* vol. II.
Edições Cosmos, Lisboa.

GUERRA, A. T. — 1965 — Os Recursos Naturais, sua Utilização pelo Homem e o Poder Nacional.



GUERRA — Tese.
*Vellozia,* I, 5: 209-213.

HEYWOOD, V. H. — 1970 — *Taxonomia Vegetal.*
Companhia Editôra Nacional, São Paulo.

HUBERMAN, L. — 1969 — *História da Riqueza do Homem.*
Zahar Editôres, Rio de Janeiro, 4.ª edição.

HULL, W. X. (ed.) — s/d. — *Manual de Conservação dos Solos.*
Repartição de Línguas Estrangeiras — Departamento de Estado dos E.U.A. — Washington D.C.

HUXLEY, J. — 1961 — *La Protection de La Grande Faune et des Habitats Naturels en Afrique Centrale et Orientale.*
Unesco, Paris.

IBGE — CNG — 1966 — *Atlas Nacional do Brasil.*
IBGE — Rio de Janeiro.

IBRA — 1969 — Parques e Reservas Equivalentes no Brasil.
Relatório com vistas a uma revisão nesse campo. IBRA e IBDF, Rio de Janeiro.

LEINZ, V. e AMARAL, S. E. do — 1968 — *Geologia Geral.*
Companhia Editôra Nacional, São Paulo.

LIDALL, W. R. — 1969 — Conservação e utilização racional do meio.
*Boletim Geográfico,* 208:22-23.

MAGNANINI, A. — 1966 — Conceitos de Conservação.
*Bol. Informativo* FBCN, 1:13-15.

MAGNANINI, A. — 1970 — Política e diretrizes dos Parques Nacionais do Brasil.
IBDF.

MARTINS, E. A., — 1959 — *Sinopse de geologia do Brasil.*
Publicações avulsas do Museu Nacional, 30.

MENDES, J. C. — 1968 — *Conheça o solo brasileiro.*
Editôra Polígono S.A., São Paulo.

ODUM, E. P. — 1969 — *Ecologia.*
Livraria Pioneira Editôra, São Paulo.

PAULA COUTO, C. de — 1958 — *Noções de Paleontologia e Métodos Paleontológicos.*
Publicações Avulsas do Museu Nacional, 23.

PEDELABORDE, P. — s/d — Introduction a l'etude Scientifique du Climat. I.: Notions de Climatologie dynamique.
Centre de Documentation Universitaire, Paris (mimeografado).

PEREIRA, O. D. — 1968 — Ferro e Independência.
Editôra Livraria Civilização Brasileira, Rio de Janeiro.

PHILLIPSON, J. — 1969 — *Ecologia Energética.*
Cia. Editôra Nacional, São Paulo.

SERRA, C. A. T. — 1968 — Currículo do Curso Superior de Cartografia da Universidade do Estado da Guanabara.
*Boletim Geográfico,* 207:88-91.

SILVEIRA, E. K. P. da — 1970 — O conservacionismo, uma necessidade premente.
*Boletim Geográfico,* 215:45-60.

SIMPSON, G. G. — 1963 — *O Significado da Evolução.*
Livraria Pioneira Editôra, São Paulo.

STORER, T. I. & USINGER, R. L. — 1961 — Zoologia General.
Ediciones Ômega S. A., Barcelona.

STRABURGER, E. — 1963 — *Tratado de Botânica.*
Editorial Marín S.A., Barcelona.

TAVARES, C. N. — 1968 — A conservação da Natureza e dos seus recursos. Significado e importância para o homem moderno.
*Vellozia,* 6:60-64.

TAYLOR, C. J. 1969 — *Introdução à Silvicultura tropical.*
Editôra Edgard Blücher Ltda., São Paulo.

VASCONCELOS Sobrinho — 1967 — Influência do homem na natureza.
U.R. de Pernambuco, Recife.

VELOSO, H. P. — 1966 — *Atlas Florestal do Brasil.*
S.I.A., Rio de Janeiro.

# Bibliografia

## LIVROS

CIDADES — A URBANIZAÇÃO DA HUMANIDADE — Konley Davis, Hans Blumenfeld, Göran Sidenbladh, Benjamin Chiuitz, Jober W. Dycman, Nathan Glozer, Gideon Sjoberg, Nirmal Kumar Bose, Lloyd Rodwin, Charles Abrams, Abel Wolman e Kevin Lynch. ZAHAR EDITORES, Rio de Janeiro.

Em tôdas as grandes áreas urbanizadas, no mundo moderno, em seu delineamento técnico ou na conceituação de convivência em seus espaços coletivos ou coletivizados, notam-se fenômenos e surgem problemas que atingem o nível da sobrevivência humana. O presente livro reproduz uma série de trabalhos de autores renomados, estudando aquêles problemas, "muitas vêzes tão ameaçadores quanto os que expressam no horizonte de uma provável destruição física". A destinação da moradia, a acomodação demográfica imprevisível para um futuro próximo, a expansão evolutiva das grandes comunidades e o inesperado desdobramento dos espaços coletivos transformados em núcleos de violência e de destruição para os seus habitantes, são obejto de considerações bastante úteis para os estudiosos da sociologia ou da geografia urbana.

No primeiro trabalho reproduzido nesta obra, intitulado "A Urbanização da Humanidade", de autoria do professor de Sociologia Kingsley Davis, da Universidade da Califórnia, encontramos um estudo sôbre o surgimento e evolução das cidades sob várias circunstâncias, e as formas que adquirem. Segundo o autor, no ano de 1990 mais de metade da população mundial estará vivendo em cidades com mais de 100.000 habitantes.

Gideon Sjoberg, autor do segundo artigo (Origem e Evolução das Cidades) é professor associado de Sociologia na Universidade do Texas. Êle nos dá conta de que as primeiras cidades apareceram há 5.500 anos, e que a urbanização em grande escala começou há apenas 100 anos, tendo sido as fases intermediárias na evolução das cidades um pré-requisito das sociedades urbanas modernas.

Em seguida encontramos "A Metrópole Moderna", de autoria de Hans Blumanfeld da Universidade de Toronto, caracterizando a extensa área urbana, com um denso núcleo central, como uma renovação qualitativa das cidades, ponto culminante da revolução urbana iniciada na segunda metade do século XIX.

"Calcutá: Uma Metrópole Prematura", é o trabalho seguinte, em que o autor, o antropólogo Nirmal Kumar Bose, ex-diretor do Antropological Survey da Índia, procura mostrar que aquela cidade indiana tornou-se uma metrópole sem a base industrial que deu origem às metrópoles das nações adiantadas.



Göran Sidenbladh escreveu "Estocolmo, uma Cidade Planejada", com a autoridade que lhe dão o título de arquiteto formado pela Royal Polytechnicum e o cargo de diretor do Departamento de Contrôle de Planejamento e Construção da capital sueca.

O livro prossegue com os seguintes artigos, de grande interêsse para os estudiosos: de Lloyd Rodwin, da Universidade de Harward, "Ciudad Guayana: Uma Cidade Nova"; de Benjamin Chinitz, professor de Economia da Universidade de Pittsburg, "Nova York: Uma Região Metropolitana"; de Charles Abrams, da Universidade de Columbia, "O Uso da Terra nas Cidades"; de John W. Dyckman, da Universidade de Califórnia, em Berkeley, "O Transporte Urbano"; Abel Wolman professor emérito de Engenharia Sanitária da Universidade de John Hopkins, é autor do trabalho intitulado "O Metabolismo das Cidades;" Nathan Glozer, professor de Sociologia na Universidade de Califórnia em Berkeley, escreveu "A Renovação das Cidades"; e finalmente com o artigo de Kevin Lynch, professor de planejamento urbano do Massachusetts Institute of Technology, intutulado "A Cidade como Meio Ambiente", encerra-se a série de trabalhos que compõem esta obra, que ainda, no final de suas 221 páginas, registra para cada trabalho uma bibliografia especializada.

A.S.F.

SIMPÓSIO SÔBRE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA — Anais da Academia Brasileira de Ciências — Vol. 41, setembro de 1969 — Rio de Janeiro.

Em um volume de 335 páginas, editado pela Academia Brasileira de Ciências, estão reproduzidos os trabalhos apresentados no Simpósio sôbre Conservação da Natureza e Restauração do Ambiente natural do Homem, realizado de 26 a 31 de outubro do ano de 1968, promovido pela instituição editôra da presente obra, com a colaboração da Fundação Brasileira para Conservação da Natureza e co-participação do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal e da Fundação Ford.

O Simpósio sôbre Conservação da Natureza procurou seguir a Conferência Intergovernamental de especialistas sôbre as bases científicas e utilização racional e conservação dos recursos naturais realizada pela UNESCO em Paris, em setembro de 1968, objetivando definir, com ênfase especialmente aplicada à conjuntura brasileira, áreas de ação e apontar meios capazes de permitir uma coordenação multidisciplinar e multi-institucional para a conservação e o aproveitamento racional dos recursos naturais.

O meio brasileiro mereceu freqüentes referências nos debates realizados durante o Simpósio, sendo objetivo principal a proteção de espécies em extinção ou sob ameaça, a reconstrução do paisagismo rural, problemas de poluição no Estado da Guanabara, cumprimento da legislação nos Parques Nacionais e reservas equivalentes, criação de animais da fauna brasileira em ambientes manipulados pelo homem, atuação dos jardins zoológicos na preservação das espécies ameaçadas de extinção e educação para a conservação.

Ao prefaciar a obra, o professor José Cândido de Melo Carvalho considerou necessário um grande esfôrço para tornar conhecida a legislação brasileira sôbre o assunto. Opina o insigne mestre que êste conhecimento deve ser feito através da educação. À oportuna observação daquele cientista, então Presidente da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza e coordenador-Geral do Simpósio, acrescentaríamos sugestão sôbre o aumento e aperfeiçoamento do mecanismo fiscalizador e repressivo especializado, no que tange à conservação e exploração racional dos recursos naturais, pois a educação surte efeito em prazo não necessàriamente curto para que sejam evitados atos de verdadeiro vandalismo contra êstes recursos naturais. Em poucos dias devastam-se ambientes florísticos e faunísticos formados durante centenas de anos, o que provoca o desequilíbrio ecológico de conseqüências fatais, catastróficas, às vêzes quase apocalípticas para o homem.

O conservacionismo, que se relaciona diretamente com o bem-estar social, interessa profundamente à geografia física, humana e econômica, principalmente, além de relacionar-se com um sem-número de atividades do homem. Fôsse êle regularmente debatido e aplicado como ciência, nos moldes do que foi realizado no Simpósio promovido pela Academia Brasileira de Ciências, e a economia nacional seria poupada de sangrias permanentes, provenientes da falta de certas matérias-primas, de poluições várias, do surgimento de desertos, de desequilíbrios do ambiente, de longas estiagens, de enchentes agravadas pela descida de torrentes de lama das encostas desflorestadas, da propagação de pragas agrícolas ou males endêmicos ou epidêmicos, cuja causa passa despercebida ao leigo, e só pode ser esclarecida por especialistas, com o devido apoio das autoridades.

É o seguinte o índice dos assuntos estudados no Simpósio e reproduzidos na presente obra:

A Conservação da Natureza e Recursos Naturais no Mundo e no Brasil, José Cândido de Melo Carvalho. The Estimation of Higher Vertebrate Numbers in Tropical Forest Environments, François Bourliere. Mico-Leão, Leontideus rosalia (Linnaeus, 1766), Situação da Espécie no Brasil (Callithicidae — Primates), Adalmar F. Coimbra Filho. Methods of Censusing Terrestrial Vertebrates in the USSR. A. N. Formozov and V. E. Sokolov. Techniques for Reconstruction of Rural Landscape, Roelof Jan Benthem. Law Enforcement in the National Park Service, Thomas L. Dimball. New Methods in the Field of Conservation Legislation, Wolfgang Burhene. Modern Zoo Techniques in Wildlife Conservation Education, John Perry. Techniques for Surveys and the Ecological Exploitation of Tropical Forest, F. H. Wadsworth. Management of Fresh Water Fish Populations, Willis King. Cobertura Vegetal Natural e Áreas Reflorestadas do Estado de São Paulo, J. V. Chiarini e A. G. de Souza Coelho. Wildlife Habitat Management of Wetlands, G. C. Sanderson and F. C. Bellrose. Aves Brasileiras Ameaçadas de Extinção e Noções Gerais de Conservação de Aves no Brasil, Helmut Sick. The Public Lands in the United States of America: Use and Legislation, Boyd L. Rasmussen. Projeto de Criação de um Parque Nacional Ma-

rinho na Região de Abrolhos, Bahia, A. Brandão Joly, E. Cabral de Oliveira Filho e W. Narchi. The Study and Conservation of New World Monkeys, Richard W. Thorington, Jr. A aplicação da Legislação como Técnica Conservacionista, Alceo Magnanini L'Incidenza dell'Uomo Sulla Natura, M. Pavan. Methods of Enforcement of Wildlife Protective Measures, Charles H. Lawrence. Interrelationships in Management of Natural Resources, Charles H. Stoddard. The Challenge of Meeting Outdoor Recreation Needs in the United States, A. Heaton Underhill. Endangered Species, Luc Hoffman. The World Wildlife Fund, Luc Hoffmannn. Problemas de Poluição na Região da Guanabara (resumo), Fausto Pereira Guimarães. A criação de Animais Nativos no Brasil (resumo), Paulo Nogueira Neto.

A.S.F.



GLOBAL ATMOSPHERIC RESEARCH PROGRAMME — Report of Interim Planning Group on GARP Tropical Experiment in the Atlantic — London, July 1970 — (International Council of Scientific Unions, World Meteorological Organization).

"The Global Atmospheric Research Programme" (GARP) é um programa de estudos dos processos físicos desenvolvidos na troposfera e na estratosfera, que são essenciais para o conhecimento de outros fatos científicos relacionados com a meteorologia, como o comportamento transitório da atmosfera, manifestado em flutuações de larga escala que controlam as mudanças de tempo, ou os fatôres que determinam as estatísticas da circulação geral da atmosfera, que contribuíriam para um melhor conhecimento das bases físicas do clima.

O Programa consiste em duas partes distintas, as quais entretanto se acham ìntimamente relacionadas por questões técnico-científicas: o planejamento e pesquisa por métodos de computação de séries de modelos teóricos, de aspectos relevantes do comportamento atmosférico, para permitir uma crescente precisão na descrição dos processos físicos significativos, e suas ações recíprocas; e o estudo experimental e as observações da atmosfera para proporcionar a escolha de cada modelo, e a comprovação de sua validade.

A publicação recebida pelo Instituto Brasileiro de Geografia, a segunda da série do GARP Special Reports contém um resumo da Sessão do "Interim Planning Group on the GARP Tropical Experiment in the Atlantic", realizada em Londres, de 22 a 24 de julho de 1970, como resultado de recomendação do "Planning Conference on GARP" (Brussels, March 1970).

A publicação é acompanhada por um anexo do "Joint Garp Organizing Committee", que contém o resumo da 4.ª Sessão realizada anteriormente em Moscou, de 1 a 5 de junho de 1970.

Eis o sumário dêstes dois valiosos documentários sôbre as atividades da World Meteorological Organization:

1 — *ORGANIZATION OF THE SESSION*: 1.1 Opening of the session; 1.2 Election of the chairman; 1.3 Approval of agenda; 1.4 Working arrangements. 2. *REVIEW OF JOC PROPOSALS FOR TROPICAL EXPERIMENT;* 2.1 Background; 2.2 Objectives of experiment; 2.3 Area of experiment; 2.3.1 Scales A; 2.3.2 Scale B; 2.4 Oceanographic and air-sea interaction observations; Observational systems; Availability of satellites, ship and aircraft; 2.5.2 Observations from continental areas; 2.5.3 Supplementary sources of observations; 2.5.4 Comparability of radiosonde observations; 2.6 Data transmission and processing; 2.6.1 Data processing; 2.6.2 Data transmission; 2.7 Numerical experimentation. 3. *PLAN OF ACTION FOR TROPICAL EXPERIMENT;* 3.1 Calender of events; 3.2 In-

terim Planning Group. 4. *PLAN FOR ESTABLISHMENT OF TROPICAL EXPERIMENT BOARD;* 4.1 Background; 4.2 Tropical Experiment Council and Tropical Experiment Board; 4.3 Scientific and Management Group; 4.3.1 Staff; 4.3.2 Location; 4.3.3 Computer facilities; 4.3.4 Funding; 4.4 Interim arragements.

5. *DATE AND PLACE OF FIRST SESSION OF THE BOARD;* 5.1 Tropical Experiment Board; 5.2 Tropical Experiment Council; 4. *REPORT OF THE SESSION;* 6.1 Content and form; 6.2 Follow-up; 6.3 Acknowledgements; 6.4 Closing of the session. ANNEXES; I. List of participants; II. Agenda; III. Regulations applicable to the Tropical Experiment Council; IV. Regulations applicable to the Tropical Experiment Board.

*JOINT GARP ORGANIZING COMMITTEE;* 1. Organization of the Session; 2. Report from the Chairman; 3. Report from the JOC Working Group on Numerical Experimentations; 4. Progress Report on Radiation Aspects of GARP; 5. Report from COSPAR Working Group 6; 6. Report from the WMO/ICSU Planning Conference on GARP; 7. Planning of the Proposed GARP Tropical Experiment in the Atlantic Ocean; 8. The First GARP Global Experiment; 9.

The GARP Air-Surface Interaction Sub-programme. 10. Organization of Future Work.

## PERIÓDICOS

"LOS FENÓMENOS DE SEUDOLAPIEZ DEL URUGUAY Y DE LOS PAISES VECINOS" — Jorge Chebataroff y Maria Elina Zavala — Trabajos de Investigacion y Revision — Facultad de Humanidades y Ciencias (N.º 2) Departamento de Geografia — Montevideo, 1970 — Uruguay.

Com 23 páginas de texto, e um complemento bibliográfico e fotográfico, êste periódico uruguaio, divulgando o resultado de pesquisas do Departamento de Geografia da Faculdade de Humanidades e Ciências daquele país, foi incorporado ao acervo da Biblioteca do Instituto Brasileiro de Geografia.

"ALVEOLACION Y AHUECAMIENTO BASAL Y LATERAL DE BLOQUES GRANITICOS — Jorge Chebataroff y Maria Elina Zavala Sundberg — Trabajos de Investigacion y Revision (N.º 3) Facultad de Humanidades y Ciências — Departamento de Geografia — Montevideo, 1970 — Uruguay.

Número seguinte do periódico mencionado anteriormente — 27 páginas de texto, incluindo a bibliografia, mais a parte final, reservada para fotografias e desenhos explicativos. Recebido pela Biblioteca do Instituto Brasileiro de Geografia.



LES CAHIERS D'OUTRE-MER — Revue de Géographie de Bordeaux N.º 90 — 23me Année — Avril-Jun 1970.

Bordeaux — France.

A Biblioteca do Instituto Brasileiro de Geografia recebeu, entre outras, a publicação periódica acima registrada, e que é editada regularmente pelo Instituto de Geografia da Faculdade de Letras e Ciências Humanas de Bordeaux pelo Instituto d'Outre-Mer e pela Sociedade de Geografia daquela cidade da França.

"Les Cahiers d'Outre-Mer" apresenta, como de costume, em forma de boletim, artigos, trabalhos de interêsse para a Geografia, condensados em 129 páginas, ilustrados com fotos e quadros explicativos, e complementados com uma secção de registros bibliográficos atualizados.

Eis o sumário dessa publicação:

ÉTUDES — Le développement de l'agriculture en Afrique tropicale, avec 4 planches hors-texte — André Guinard; Un village du Nord de la Thailande: Ban Muang Wa, avec planches hors-texte et 7 figures dans le texte — Michel Bruneau; Le centre du plateau rio-grandense: une région en mutation, avec 4 planches hors-texte et 6 figures dans le texte — Raymond Pebayle; La mortalité au Cambodge: ses facteurs, avec 2 figures dans le texte. — Jacques Migozzi.

CHRONIQUES: Notes et comptes rendus. — Société et économie d'Anjouan, de C. Robineau (par Pierre Vennetier); The voyages of Abel Janszoon Tasman, de A. Sharp (par C. Huetz de Lemps); Les marchés communs des pays en voie de d'veloppement, de H. Bourguinat (par Serge Lerat, BIBLIOGRAPHIE — Les montagnards paléonégritiques, de J. C. Froelich (par Yves Pehaut), L'Afrique orientale, de A. Bourde (par Serge Lerat), Le périple des îles atlantides, de A. T'Serstevens, (par A. Huetz de Lemps), Geology of the state of Hawaii, de H. T. Stearns (par C. Huetz de Lemps).



THE JOURNAL OF GEOLOGY — Vol. 78, July 1970.

Number 4 — The University of Chicago Press — Chicago — U.S.A.

A Biblioteca do Instituto Brasileiro de Geografia recebeu o n.º 4, referente a julho de 1970, da publicação acima, periódico onde são enfeixados trabalhos de grande valor técnico e científico sôbre a geologia e a geomorfologia, com complementação bibliográfica, onde comentaristas especializados fazem o registro das mais recentes obras no gênero. Há também, sob forma de publicidade, a recomendação de um livro interessante para os estudiosos da composição e estratigrafia das rochas lunares: "Geology of the Moon", de autoria de Thomas A. Mutch. Esta obra, anunciada como tendo 200 páginas, cartas, mapas lunares e mais de 230 fotos, é editada pela Universidade de Princeton (Princeton University), New Jersey, U.S.A.

É o seguinte sumário do "The Journal of Geology":

A Petrologic Model for the Moon Based on Petrogenesis, experimental Petrology, and Physical Properties, J. V. Smith, A. T. Anderson, R. C. Newton, E. J. Olsen, and P. J. Wyllie; Continental Drift, II: High-Latitude evaporite deposits and Geologic History of Arctic and North Atlantic Oceans, A. A. Meyerhoff; Geosynclinal Development of the British Isles During the Silurian Period, Alfred M. Ziegler; Petrologic Significance of Zircon Variation in the Tunk Lake Granite, Southeastern Maine, Frank R. Karner and John O. Helgesen; Geological Notes: Distribution of Dolomite in a Tidal Flat Environment: Sugarloaf Key — Florida, D. K. Atwood and J. N. Bubb.

THE PROFESSIONAL GEOGRAPHER — Forum and Journal of the Association of American Geographers — H. F. Raup, Editor — Volume XXIII, January, 1971, Number 1 — Washington, U.S.A.

THE PROFESSIONAL GEOGRAPHER é o órgão divulgador das atividades da Associação de Geógrafos Americanos e dos trabalhos técnicos que aquela instituição reúne. Com uma apresentação gráfica moderna, êste boletim contém, em suas 98 páginas, artigos ilustrados, registros bibliográficos, e ainda algumas páginas de publicidade das obras mais recentes sôbre geografia, geologia e ciências afins, em língua inglêsa.

Eis o índice do periódico:

Concepts of "Ghetto"; A Geography of Minority Groups, Louis Seig; Re-

solving Parallel Problems in Geography Classification under the Dewey Decimal and Library of Congress Sistems, Alfred H. Meyer; Spatial Behavior: Rats and Man, Arthur Getis, Barry N. Boots; The Proposed Trans Alaska Pipeline System: Potential Highway to the North American Arctic, Ralph C. Brown; Cemeteries and Urban Land Value, W. G. Hardwick, R. J. Claus, D. C. Rothwell; Delineation of the Hinterland of Calcutta Port. Ashok K. Dutt; Shanghai — World's Second City? L. Alan Eyre; The Central Business District of Mexico City, As indicated on the Sanborn Maps of 1906, Stanley H. Ross; Human Response to Recurrent Drought in Northeastern Brazil, Reuben H. Brooks; Association Affairs: Council Meeting, August 21-22, 1970, Wesley C. Calef; Annual Business Meeting, August 26, 1970; Council Meeting, August 27, 1970; Annoucements and Reports: Trends in the Subject Matter and Locale of Dissertations in Geography, 1901-1969, Clayde E. Browning; Prolegomena to the Remote Sensing of Environmental Quality, Homer Aschmann; Call for Papers, IGU 1972 Meetings; "Urban Problems and Policies", Donald E. Vermeer; Geographical Work of the Economist Intelligence Unit, Terence Burley; Radar Mosaics, G. Lennis Berlin; Las Vegas and the Los Angeles Marriage Rate, Don R. Murphy; British Cartography of Eighteenth-Century North America, David Woodward; Communications from readers; Recent Publications; Book Notices; Other Items.

MÉTODOS DE ANÁLISE FÍSICA, QUÍMICA E INSTRUMENTAL DE SOLOS — Série: *"Química de Solos"* — Geraldo de Assis Guimarães, Joaquim Braga Bastos e Edna de Carvalho Lopes. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte (IPEAN) — Ministério da Agricultura. Volume 1, Número 1, Ano de 1970 — Belém-Pará.

O Instituto Brasileiro de Geografia incorporou ao acervo de sua Biblioteca êste periódico, em que o IPEAN e a SUDAM, através de conjugação de esforços, possibilitam a divulgação de técnicas e resultados de pesquisas que visam a resolução de problemas básicos da agricultura amazônica.

Eis o sumário da publicação mencionada:

Amostragem de Solos; Planos de amostragem; Fontes de êrro na amostragem; Sub-amostragem; Amostragem em trabalhos de fertilidade dos solos; Amostragem em levantamento pedológico; Preparação das Amostras; Amostra sêca ao ar; Determinação de Calhaus e Cascalho; Análise das Amostras; Análise Física; Determinação do fator de correção; Análise Granulométrica; Método da Pipeta; Teoria; Método analítico; Processamento; Análise Química; Carbono Orgânico; Método analítico; Teoria; Processamento; Cálculos; Preparação das Soluções; Nitrogênio Orgânico e Amoniacal; Método analítico; Teoria; Processamento; Cálculos; Preparação das soluções; Hidrogênio e alumínio Permutáveis; Método analítico; Teoria; Processamento; Hidrogênio e Alumínio Permutáveis; Alumínio Trocável; Cálculos; Preparação de soluções; Sesquióxidos de Ferro e Alumínio do complexo de laterização do solo; Método analítico; Teoria; Determinação de $Al_2O_3$; Teoria; Processamento; Cálculos; Preparação de Soluções; Determinação de $Fe_2O_3$; Teoria; Processamento; Cálculos; Preparação de soluções; Cálcio e Magnésio Permutáveis; Método analítico; Teoria; Processamento; Cálculos; Preparação de soluções; Análise Química Instrumental; Potenciometria; Determinação do PH; Teoria; pH e acidez dos solos; Método analítico; Teoria; Processamento; Fotometria de Chama; Sódio e Potássio Trocáveis; Método analítico; Processamento; Cálculos; Preparação de soluções; Espectrofotometria de absorção colorimétrica; Fós-

foro Total e Assimilável; Método analítico (Fósforo total); Teoria; Processamento; Cálculos; Preparação de reagentes; Método analítico (Fósforo Assimilável); Teoria; Processamento; Cálculos; Preparação de soluções; Dióxido de Silício do Complexo de Laterização dos Solos; Método analítico; Teoria; Processamento; Cálculos; Preparação de soluções; Índices e Unidades Empregadas; Índice de Meteorização; Índice Ki; Índice Kr; Soma de Bases Trocáveis (S); Capacidade Total de Troca de Cations (T); Saturação Porcentual de Bases (V); Relação Carbono Nitrogênio (C/N); Unidades; Equivalente Químico; Porcentagem; Miligramas por cem gramas; Partes por milhão (ppm).

ORIENTAÇÃO — N.º 2 — set. 1968. — Publicação do Instituto Brasileiro de Geografia da Universidade de São Paulo. De conteúdo variado os poucos números já divulgados apresentam artigos originais e algumas transcrições integrantes de quatro grandes secções: Metodologia e Técnicas, Atualidades Geográficas, Notícias Geográficas e Bibliografia. A revista de n.º 2, recebida há pouco pela Biblioteca do IBG, conta, entre outros, com a colaboração de Aroldo de Azevedo "Novas Perspectivas para a Geografia Paulista"; José Setzer "Contribuição fotogeológica para o reconhecimento do campo cerrado e melhoramento das pastagens pobres"; Armen Mamigonian "Vida Regional de Santa Catarina"; Olga Cruz "Aerofotointerpretação — esquema de uma interpretação geomorfológica baseada em fotografia aérea para o curso secundário" e outros. Chamamos, ainda, atenção para a seção dos comentários bibliográficos assinados pelos professôres Pasquale Petrone, Lea Goldenstein, N. L. Müller, Antônio Christofoletti.

# Noticiário

## PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

METAS BRASILEIRAS PARA 1971 — Quando da abertura da Sessão Legislativa dêste ano o Presidente Médici apresentou os objetivos nacionais para o exercício de 1971. Dentre êles: crescimento do PIB em 8 a 10%; nova etapa na redução progressiva da taxa de inflação e elevação da receita de exportação.

Diz o documento com referência a 1971:

"Em 1971 já se acham em plena vigência as "Metas e Bases para a Ação do Govêrno". Os programas e projetos prioritários ali definidos estarão em execução sob a atenção especial de cada Ministério.

O desenvolvimento econômico e social será acelerado mediante a política sintetizada a seguir, que apresenta os objetivos nacionais para 1971 e a forma de alcançá-los.

Os objetivos básicos a serem atingidos são:

1) Crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) de 8 a 10% com expansão da taxa de aumento do emprêgo e melhoria da distribuição da renda nacional. É razoável esperar que a produção de lavouras (inclusive café) aumente entre 9 e 10% e que a produção industrial se eleve de pelo menos 10%.

2) Nova etapa na redução progressiva da taxa de inflação, com vistas a fazê-la baixar a nível inferior a 10% ainda no mandato do atual govêrno. Novamente, como em 1970, o efeito inflacionário do *deficit* deverá ser pràticamente nulo. Os custos e preços dos serviços dos órgãos de govêrno serão acompanhados de forma a evitar que constituam favor autônomo de inflação e, quando possível, obter que contribuam para a sua contenção, pelo aumento da produtividade.

3) Elevação da receita de exportações à casa de US$ 3.000 milhões, dos quais cêrca de US$ 600 milhões correspondentes a manufaturados. Pequena elevação das reservas do País, entre US$ 50 e US$ 100 milhões.

## PRIORIDADES NACIONAIS

Como prioridades nacionais, são de enumerar:

1) Efetivação da prioridade assegurada à Educação, Saúde, Saneamento, Desenvolvimento Científico-Tecnológico e Agricultura, por meio do programa de dispêncios públicos,

naquelas áreas, correspondentes à média anual, no quadriênio, de Cr$ 6.870, Cr$ 3.250, Cr$ 420 e Cr$ 3.450 milhões respectivamente (a preços de 1971).

2) Entrada em pleno vigor do Programa de Integração Nacional que, na sua primeira fase, já deflagrou a construção das rodovias Transamazônica e Cuiabá—Santarém. Iniciar-se-ão, êste ano, a colonização e os demais programas de apoio ao desenvolvimento da região. A estratégia para a Amazônia, que inclui o aperfeiçoamento dos mecanismos de incentivos fiscais e da Zona Franca de Manaus, objetivará "integrar para desenvolver".

O Programa de Integração Nacional será, ainda, instrumento de transformação da agricultura do Nordeste, pela adoção de novas medidas e projetos, para aumento de produtividade e maior absorção de mão-de-obra. Simultâneamente, será consolidado o processo de industrialização, inclusive com a implementação de grandes projetos para aproveitamento dos recursos minerais da região (sal-gema, cobre, potássio, etc.).

Os incentivos fiscais deverão proporcionar ao Nordeste e à Amazônia 1.500 milhões (inclusive o PIN). Os investimentos diretos do govêrno federal serão da ordem de Cr$ 1.600 milhões. O fundo de participação dos Estados e Municípios proporcionará às duas regiões cêrca de Cr$ 800 milhões e o fundo especial, Cr$ 170 milhões.



3) Início de implementação do Programa de Integração Social (PIS) e do Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PFPSP), que deverão dispor de recursos da ordem de Cr$ 500 milhões e Cr$ 300 milhões, respectivamente. Tais recursos irão atender novos programas de apoio ao setor privado, principalmente na Indústria.

A estratégia do desenvolvimento confia aos setores diretamente produtivos, sob a responsabilidade da emprêsa privada, notadamente a Indústria e a Agricultura, a iniciativa de impulsionar o processo de crescimento, de forma integrada.

A Agricultura, mediante os excepcionais incentivos assegurados — pelos preços mínimos compensadores, pela redução de impostos sôbre insumos modernos, pelo crédito abundante e a juros baixos, e pelos programas governamentais de consolidação da infra-estrutura agrícola — deverá ter muito bom desempenho, em condições climáticas favoráveis.

Na Indústria, além do impulso que terá o Programa Siderúrgico Nacional, com investimentos, no exercício, de Cr$ 700 milhões, e do Programa de Construção Naval, com investimentos de Cr$ 800 milhões, serão implantados todos os instrumentos da nova política industrial recentemente anunciada pelo govêrno: sensível redução do prazo de análise de projetos, em virtude de reestruturação do CDI; equalização das condições de compra de equipamentos nacionais em relação aos estrangeiros, pelo crédito fiscal do valor correspondente ao IPI e ao ICM, e pela concessão de financiamento a prazo entre cinco e dez anos, mediante novas linhas de crédito na Caixa Econômica Federal, BNDE e Banco do Brasil, reorganização e modernização industrial, financiadas pelo FMRI (BNDE), já criado, e pelo Fundo de Mercado de Capitais, a ser instituído.

Será dada prioridade, por outro lado, à criação de novas estruturas, eficientes e modernas, na comercialização de produtos agrícolas e industriais.

## UNIÃO E ESTADOS

O entrosamento da atuação federal com a dos Estados se fará, sobretudo, mediante:

1) O estabelecimento de mecanismos, práticos e sistemáticos, para a compatibilização entre a programação nacional do desenvolvimento e os planos dos Estados, para a observância de prioridades nacionais e para a atuação consistente das diferentes esferas de govêrno, em suas respectivas áreas de competência.

2) O fortalecimento da orientação no sentido da atuação integrada entre a União e os Estados, no campo fiscal e nos principais setores. Em cada uma das áreas comuns de atuação — Educação, Saúde, Saneamento, Agricultura, Transportes, Comunicações, Energia Elétrica, etc. — será estabelecida divisão de trabalho e definido esquema de cooperação financeira e técnica.

Prosseguir-se-á na progressiva implantação da nova política de pessoal do serviço público, consubstanciada na lei n.º 5.645, de 10 de dezembro de 1970, que estabeleceu diretrizes para a classificação de cargos, e no decreto n.º 67.561, de 12 de novembro de 1970, que estabeleceu o plano para a execução da política salarial do govêrno.

## POLÍTICA FISCAL

São os seguintes os aspectos da política fiscal e monetária dignos de menção:

1) Execução do orçamento de 1971 aos níveis previstos de receita e despesa de ..... Cr$ 22.310 e Cr$ 23.100 milhões, respectiva-

mente, com um *deficit* de apenas Cr$ 790 milhões, correspondente a cêrca de 0,4% do PIB, sem qualquer aumento de impostos. Continuação da política de austera contenção das despesas burocrático-administrativas, pelo contrôle de custos, aumento de eficiência, eliminação de dispêndios, e órgãos dispensáveis, coordenação de atuação em áreas comuns a diversos Ministérios e entidades.

2) Eliminação dos fundos de contenção, no exercício de 1971. O "jôgo da verdade", na área orçamentária, já irá permitir que, a partir de agora, graças ao esfôrço da Revolução, a programação de caixa corresponda ao próprio orçamento. Assume êste, portanto, o papel de constituir o próprio programa de govêrno, no tocante aos dispêndios financiados com recursos do Tesouro.

O aumento do funcionalismo, por outro lado (decreto-lei n.º 1.150, de 3 de fevereiro de 1971), não afetará o nível do *deficit*, pois será financiado com recursos de origem orçamentária, sem aumento do dispêndio global.

3) Continuação do esfôrço sistemático de redução da taxa de juros cobrada no financiamento às atividades diretamente produtivas, com progressiva diminuição de custos do sistema financeiro, inclusive pela fusão de instituições, onde necessária à obtenção de escala econômica. Execução de política monetária e de crédito capaz de sustentar, sem descontinuidade, os altos níveis de produção e emprêgo esperados, com utilização do *open market* e dos demais instrumentos para manter o aumento anual dos meios de pagamento em cêrca de 20%.

Com referência às principais metas estabelecidas para o ano findo, disse o Presidente Médici que foram tôdas atingidas, de acôrdo com os dados preliminares disponíveis:

"No ano que se findou, foram aprovadas as "Metas e Bases para a Ação de Govêrno", cujo objetivo-síntese é a edificação, entre nós, de uma sociedade efetivamente desenvolvida, democrática e soberana, assegurando-se, assim, a viabilidade econômica, social e política do Brasil como grande potência.

Com essa finalidade, ainda no corrente exercício serão encaminhados a exame do Congresso Nacional o nôvo orçamento plurianual de investimentos e o I Plano Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, ambos para vigência no período 1972/1974.

Os objetivos em vista compreendem o crescimento nos diversos setores, no período 1969/1973, nas seguintes taxas:

| | |
|---|---|
| Infra-estrutura ..... | De 9 a 10% |
| Transportes-Comunicações ... | De 8 a 10% |
| Energia Elétrica ..... | De 10 a 11% |
| Primário (vegetal-animal) ... | De 6 a 8% |
| Indústria de Transformação e Extrativa Mineral ..... | De 9 a 11% |
| Construção Civil ..... | De 7 a 9% |
| Outros Serviços ..... | De 7 a 9% |

No tocante aos investimentos públicos em áreas estratégicas — continua a mensagem — as principais realizações programadas importam (a preços de 1971) nos seguintes valôres gerais para o período 1970/1973.

Na Educação, dispêndios globais para todo o País de Cr$ 29.900 milhões e dispêndios públicos (federais, estaduais e municipais) de Cr$ 27.485 milhões. Na área de Ciência Tecnológica, dispêndios de Cr$ 1.690 milhões.

Na área de Saúde e Saneamento, investimentos públicos de Cr$ 12.995 milhões.

Em Agricultura-Abastecimento, aplicações federais de Cr$ 13.800 milhões, inclusive fundos associados a assistência técnica e mudança tecnológica (mas exclusive do financiamento de custeio pela CREAI e outros órgãos).

No setor industrial (com elevada participação da iniciativa privada), investimentos previstos de Cr$ 21.275 milhões, sendo de ressaltar: Siderurgia, Cr$ 5.290 milhões, Indústria Química, Cr$ 4.600 milhões, Indústria Mecânica, Elétrica e Eletrônica, Cr$ 4.140 milhões.

Em Mineração, investimentos de Cr$ 5.060 milhões (govêrno e setor privado). Em pesquisa de recursos minerais, aplicações federais de Cr$ 863 milhões (exclusive dos dispêndios da Petrobrás).

Em Energia Elétrica, investimentos de ..... Cr$ 13.455 milhões (inclusive os principais programas dos Estados e do setor privado). Em Petróleo, investimentos de Cr$ 7.855 milhões.

Em Transportes, investimentos federais de Cr$ 12.500 milhões, e em Comunicações, de Cr$ 4.025 milhões.

Em Habitação, investimentos de Cr$ 15.525 milhões, por intermédio do Sistema Financeiro de Habitação.

Na Previdência Social, pagamento de benefícios da ordem de Cr$ 30.820 milhões, inclusive dispêndios em assistência médica.

Em Desenvolvimento Regional, investimentos governamentais no Nordeste e na Amazônia da ordem de Cr$ 5.290 milhões e Cr$ 1.081 milhões, respectivamente.

Paralelamente, lançaram-se as bases de três programas de proporções e interêsses excepcionais para o País: o Programa de Integração Nacional, o Programa de Integração Social e o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público. O primeiro busca acrescer duas dimensões ao processo do desenvolvimento brasileiro: a ocupação econômica de cêrca de 2 milhões de km quadrados da Amazônia e a incorporação à economia de mercado de aproximadamente 13 milhões de habitantes da região semi-árida do Nordeste. Os dois últimos constituem importantes instrumentos para a formação, no Brasil, de uma sociedade econômicamente aberta, com maior participação dos trabalhadores e servidores públicos no produto nacional.

As informações preliminares *disponíveis sôbre 1970* indicam que foram atingidas tôdas as principais metas econômico-financeiras estabelecidas, sendo de realçar:



1) Taxa de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), entre as mais altas dos anos 60, na mesma ordem do elevado nível alcançado em 1969, ou seja, de 9,5%.

2) Mais baixa taxa de inflação da década, aquém da barreira dos 20%: o aumento do índice geral de preços, o indicador mais geral da inflação (como média ponderada dos índices de custo de vida na Guanabara, do custo de construção na Guanabara e dos preços por atacado), foi de 19,3%.

3) Mais alto nível absoluto da receita de exportações totais de mercadorias (cêrca de US$ 2.700 milhões), recorde absoluto, igualmente, de exportação de manufaturados, com US$ 450 milhões.

4) Mais alto nível de reservas cambiais já registrado, na ordem de US$ 1.200 milhões.

5) Mais baixo nível de *deficit* nesta década, na ordem de Cr$ 738 milhões, em têrmos reais (preços constantes) e como percentagem do PIB (cêrca de 0,4%). Êsse *deficit* foi inteiramente financiado sem recurso e emissões.

6) Mais baixo nível de emissões, na década, em têrmos percentuais (23,4% em relação ao total emitido até 31 de dezembro de 1969).

É relevante salientar que tais resultados foram obtidos sem embargo da queda de aproximadamente 30% experimentada na produção de café e dos efeitos da sêca que atingiu diretamente a agricultura do Nordeste. Analisando êsses resultados, cabe salientar que, conquanto ainda não disponível a estimativa completa, indicações preliminares mostram que o aumento verificado no PIB está associado a uma expansão industrial superior a 11% e a um crescimento do produto agrícola satisfatório.

No setor externo, registrou-se *deficit* de .... US$ 376 milhões na conta corrente, mas considerável *superavit* global no balanço de pagamentos (US$ 576 milhões), fortalecendo-se a posição do País, quanto a reservas e em face dos mercados financeiros internacionais.

Na área monetária, a expansão de meios de pagamento limitou-se a cêrca de 25%, em comparação a 32% no ano anterior. Sem prejuízo dessa menor expansão monetária, o crédito ao setor privado pelo sistema bancário aumentou satisfatòriamente, na ordem de 31%.

Os aceites das sociedades de crédito e financiamento se elevaram de 40%. As operações de financiamentos dos bancos de investimentos, de 78%. As operações deferidas pelo BNDE alcançaram o nível de Cr$ 1.850 milhões, o mais alto já registrado pelo citado estabelecimento.

As Bôlsas de Valôres do Rio de Janeiro e de São Paulo apresentaram excepcional vitalidade, expressa no valor total dos títulos negociados durante o exercício, correspondente a Cr$ 2.800 milhões e Cr$ 1.800 milhões, respectivamente.

Em sentido geral, a política econômica foi conduzida, em 1970, com particular atenção quanto a seus efeitos sôbre o emprêgo e a distribuição de renda, nas zonas urbana e rural. Os salários continuaram elevando-se em têrmos reais, com reajustamentos, nas principais categorias de trabalhadores, entre 24 e 26%, consideràvelmente acima, pois, da elevação do custo de vida. O nível de emprêgo no Nordeste foi sustentado por meio das Frentes de Trabalho mantidas pelo govêrno federal, as quais chegaram a compreender cêrca de 500.000 trabalhadores, envolvendo população total de quase 2,5 milhões de pessoas."

REGULAMENTAÇÃO DA PESCA DENTRO DO NÔVO LIMITE DE 200 MILHAS — Pelo Decreto n.º 68.459 de 1 de abril de 1971, o Presidente Médici regulamentou a pesca *"tendo em vista o aproveitamento racional e a conservação dos recursos vivos do mar territorial brasileiro"*.

O Decreto 68.459, compõem-se de 21 artigos dos quais transcreveremos o primeiro e o segundo.

DAS ZONAS DE PESCA

Art. 1.º No mar territorial brasileiro, são fixadas as seguintes zonas de pesca:

I — Interior da faixa de 100 (cem) milhas marítimas, medidas a partir da linha de baixa-mar do litoral continental e insular brasileiro, adotada como referência nas cartas náuticas brasileiras.

II — Além da zona fixada no item anterior, até o limite de duzentas milhas marítimas.

§ 1.º Na zona referida no item I do presente artigo, as atividades pesqueiras serão exercidas por embarcações nacionais de pesca.

§ 2.º Na zona referida no item II do presente artigo, as atividades pesqueiras poderão ser exercidas por embarcações de pesca nacionais e estrangeiras.

§ 3.º A exploração de crustáceos e demais recursos vivos, que mantêm estreitas relações de dependência com o fundo subjacente ao mar territorial brasileiro, é reservada a embarcações nacionais de pesca.

§ 4.º Para os efeitos dêste Decreto, consideram-se equiparadas às embarcações nacionais de pesca as embarcações estrangeiras de pesca em regime de arrendamento por pessoas jurídicas brasileiras, com sede no Brasil, observado o disposto neste Decreto, no Regulamento para o Tráfego Marítimo e na Legislação Marítima Brasileira.

§ 5.º Em circunstâncias especiais poderá o Ministério da Agricultura, através da SUDEPE, ouvido o Ministério da Marinha, e sempre em caráter oneroso, facultar a embarcações estrangeiras o exercício de atividades pesqueiras em áreas no interior da zona a que se refere o item I dêste artigo.

Art. 2.º Consideram-se embarcações de pesca as que, devidamente registradas, inscritas e autorizadas, na forma dêste Decreto e dos demais em vigor, se dediquem exclusiva e permanentemente à captura, transformação ou pesquisa dos sêres animais e vegetais, que tenham na água ou no fundo do mar seu meio natural ou mais freqüente de vida.

Parágrafo único. Quando se dedicarem a atividades de pesquisa, as embarcações de pesca ficam sujeitas às exigências da legislação especial sôbre o assunto.

CRIADO O INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS — Conforme as prescrições das Diretrizes Gerais para a Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais foi extinto o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GOCNAE) e, simultâneamente, criado o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE).

Pelo ato presidencial consubstanciado no Decreto n.º 68.532, de 22 de abril de 1971, o nôvo órgão fica subordinado ao Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e se constitui na principal entidade de execução para o desenvolvimento das pesquisas espaciais, no âmbito civil, de acôrdo com a orientação da Comissão Brasileira de Atividades Espaciais (COBAE).

SINDICALIZAÇÃO RURAL — Baseado em exposição conjunta dos ministros da Agricultura e Trabalho, o Presidente Médici sancionou decreto-lei que *"dispõe sôbre o enquadramento e contribuição sindical rural"*, situação até agora regulamentada pelo decreto-lei 789.

O nôvo decreto-lei tem n.º 1.166 e data de 15 de abril de 1971.

Na exposição de motivos, quando da entrega do projeto daquele ato executivo, explicam os dois ministros: "Para contornar ou amenizar situações de injustiça suscitadas pelo enquadramento anterior, procurou-se, através de um critério eminentemente técnico, enquadrar na categoria econômica aquêle que explora imóvel rural de área igual ou superior ao módulo rural da respectiva região. Nessa solução procurou-se atender ao espírito das normas tutelares do Estatuto da Terra, dando-se uniformidade de tratamento à matéria."

Dentre as inovações consta a aplicação da contribuição sindical, destinada, agora, a propósitos sociais, econômicos e técnicos da agricultura. Deixou-se para a fase da regulamentação, a ser baixada pelos dois ministros, a questão da distribuição dos recursos recolhidos.

Os dois ministros chamam inicialmente a atenção para as divergências existentes quanto a um plano de enquadramento sindical, relativamente aos pequenos proprietários rurais que trabalham em regime de economia familiar, sem empregados, mas proprietários de terras. "O nôvo projeto, dando um maior sentido de justiça tributária, corrige, ainda, anomalia da legislação anterior, evitando que o pequeno proprietário de mais de um imóvel, mas cuja extensão, em conjunto, não seja superior à do módulo, pague pelas diversas propriedades a contribuição sindical".

A partir de agora, em casos como êsses, a contribuição incidirá apenas sôbre um dos imóveis.

## MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL

FUNDAÇÃO IBGE

*INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA*

REUNIÃO DA COMISSÃO DE MÉTODOS QUANTITATIVOS — Patrocinado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Comissão Nacional da UGI, reuniu-se no auditório da ENCE, nos dias 5 a 8 de abril, a Comissão de Métodos Quantitativos, da União Geográfica Internacional.

A sessão de instalação foi presidida pelo Prof. Miguel Alves de Lima com a presença do Presidente da Fundação IBGE, Prof. Isaac Kerstenetzky que, dirigindo-se aos participantes, desejou-lhes sucesso e ressaltou a importância da Reunião para a modernização dos métodos de trabalho na Fundação IBGE.



O encontro teve por objetivo difundir no Brasil, por iniciativa do DEGEO e instituições interessadas, o uso de Métodos Quantitativos na Análise de Problemas Geográficos Brasileiros.

Participaram da Reunião conferencistas, observadores do IBG e representantes da Nigéria, Canadá, Estados Unidos e Inglaterra.

Além dêsses, estiveram representadas várias instituições nacionais tais como o BNDE e IPEA (Ministério do Planejamento e Coordenação Geral), a Secretaria do Govêrno da Guanabara, várias Universidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Guanabara, Minas Gerais e Bahia e a Secretaria de Coordenação do Instituto de Geociências do Rio Grande do Sul.

Foram tratados durante a Reunião os seguintes assuntos: "Information Statistic and their Use in Measuring Regional Inequalities", Prof. Howard L. Guathier; "Measurement Problems in Geometric Models of Perception and Preference", Prof. Donald Denko; "Spatial Variation of Food Commodities Retail Prices for 87 Brasilians Towns", Prof. Brian Berry e Prof. Gerald F. Pyle; "Transportation Planning and Network Analysis: Some Spatial Models", Prof.ª Lalita Sen; "A Predictive Model of Economic Development of Brazil: A Markov Chain Study", Prof. Speridião Faissol; "A Study of Urban Dimension in Brazil: A Factor Analysis", Prof. Speridião Faissol; "Regionalization and Typology: A Case Study in Southern Brasil", Prof. Speridião Faissol e Prof. Aluizio Capdeville Duarte; "A Urban Study in Western Brazil: A Factor Analysis", Prof. Pedro Pinchas Geiger, Prof.ªs Maria Rita da Silva Guimarães e Elvia Roque Steffan; "Correlação de Variáveis para um Estudo de Bacias Hidrográficas", Prof. Antonio Christofoletti; "Comparações Espaciais Usando Análise Fatorial e de Agrupamentos: Problemas de Tipologia da Agricultura", Prof. José Alexandre Felizola Diniz e Prof. Antonio Olivio Ceron; "Equações Diofantinas: Uma Alternativa à Programação Linear", Prof. Heitor Quintela.

Constou ainda da programação um coquetel de encerramento e excursão à Guanabara e seus arredores.

## MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

ALIMENTAÇÃO NOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO — *População e Produção de Alimentos* — O Brasil inclui-se entre os países em desenvolvimento cuja produção alimentar, entre 1952 e 1965, aumentou em média de mais de 4% por ano e nos quais o crescimento da demanda de alimentos supera o crescimento da população, mas fica abaixo da taxa de aumento da produção. Embora os números-índices, calculados pela FAO, não sejam rigorosamente comparáveis entre si, porque em muitos países o aumento verificado corresponde em grande parte a uma recuperação no pós-guerra ou a um incremento a partir de índices muito baixos, o certo é que no Brasil, nos últimos vinte anos, conforme revelam as estatísticas alimentares do IBGE, melhorou gradativamente o equilíbrio entre a oferta e a demanda de gêneros alimentícios.

A média de variação anual da produção de alimentos entre 1952-56 e 1963-65 acusou, em nosso País, um aumento de 4,6% contra uma média de aumento anual de população de 3,0% e de uma demanda total de alimentos da ordem de 3,7%. No mesmo período, a média de aumento anual de renda *per capita* foi de 2,3%.

No quadro elaborado pela FAO, o Brasil figura entre 33 países dos chamados em desenvolvimento. Em 22 dêles a produção de alimentos aumentou mais depressa do que a população. Entre os países da América Latina, o Brasil aparece em posição favorável quanto à capacidade de atendimento das necessidades alimentares de uma população crescente. Em têrmos relativos e no período considerado, sòmente o México (aumento da produção de alimentos, 5,6%; da população, 3,4%; e da demanda total de alimentos, 4,4%

— médias da variação anual) e a Venezuela (respectivamente, 5,3%, 3,6% e 4,5%) figuram com números-índices mais satisfatórios. A Argentina apresenta uma situação de estabilidade em todo o período, com aumentos inferiores a 2%, enquanto o Uruguai acusa decréscimo na produção de alimentos. O que transparece dos cálculos da FAO é que, só em 10 dos 25 países em desenvolvimento para os quais se possuem dados relativos à demanda de alimentos, a produção foi superior ou nivelou-se à demanda. Em vários dêles, o aumento da produção de alimentos parece não acompanhar sequer o aumento demográfico.

## MINISTÉRIO DA FAZENDA

O COMÉRCIO EXTERIOR COMO INSTRUMENTO DE REALIZAÇÃO DO PODER NACIONAL * — Pela importância e oportunidade de que se reveste o assunto, transcrevemos êste artigo do Ministro da Fazenda, Professor Antônio Delfim Netto, publicado na Revista Econômica do JB — 26-3-71:

"A aceleração do seu desenvolvimento econômico tem de ser a preocupação máxima de um país como o Brasil. Com dimensão continental e com um volume de população suficiente para constituir-se num mercado capaz de absorver, em nível econômico, as vantagens de escala proporcionadas pela moderna tecnologia, o Brasil é um dos poucos países com condições a aspirar um desenvolvimento acelerado e harmônico, apoiado dentro de seus quadros internos.

Possuindo em estado potencial suficientes recursos humanos e naturais, precisamos concentrar nossos esforços na sua mobilização, procurando:

1. Elevar o nível de produtividade dos fatôres já em utilização;

2. Integrar no sistema econômico as populações marginalizadas de nossas regiões mais pobres, e

3. Integrar no sistema econômico os espaços vazios, transformando em *recurso* aquilo que existe apenas em nossos livros de Geografia.

Não se trata de dar ênfase maior à industrialização, ou à agricultura, ou à exploração mineral, porque não se pretende criar um entreposto comercial, mas sim o suporte econômico de uma nação. Quando se coloca o problema dessa forma, compreende-se que a expansão do *sistema econômico não é um fim em si mesmo*, mas um instrumento auxiliar na construção do *poder nacinal*. Devemos cuidar, portanto, de utilizar em cada momento não apenas as linhas de maior rentabilidade econômica, mas de *balancear* a utilização dessas linhas, de maneira a compatibilizar a *maior taxa de expansão* econômica possível, com o objetivo mais amplo e igualmente fundamental, da *integração nacional*.

Essa compatibilização só pode ser feita através da elevação do nível de produtividade de *todo* o sistema econômico. Quando a elevação do nível de produtividade é concentrada em apenas alguns setores ou regiões, pode realizar-se o desenvolvimento econômico, mas não se realiza a integração nacional, o que significa que o objetivo básico (que é a construção do poder nacional) está sendo frustrado.

Essa elevação geral do nível de produtividade realiza-se pela criação de demanda adicional, que permite a utilização mais intensa de recursos ociosos (por exemplo, um aumento das exportações de cêra de carnaúba) ou pela introdução de nova tecnologia (por exemplo, a utilização de uma variedade mais produtiva de milho). É preciso notar, entretanto, que sempre o aumento de produtividade é acompanhado por uma diversificação e por uma ampliação da demanda. Em outras palavras, o aumento de produtividade só pode ocorrer quando há uma modificação simultânea na *estrutura produtiva* e na *estrutura da demanda*.

Para ter uma idéia de como é necessária essa modificação simultânea basta considerar o exemplo do aumento da produção por homem de alguns produtos agrícolas nos EUA, no quadro I relativo ao período de 1960 a 63.

Aumentos tão significativos da produção por homem exigem ou uma ampliação muito rápida da demanda do produto, ou uma transferência de mão-de-obra do setor, ou uma combinação dêsses dois eventos. Compreende-se a enorme dificuldade que teria um país de ajustar *simultâneamente* a sua estrutura produtiva (para aproveitar os recursos ociosos ou para introduzir nova tecnologia) e a sua estrutura de demanda, de



* O título dêste artigo foi tomado emprestado do capítulo II, de um livro extraordinàriamente importante de A. O. Hirschman, *National Power and the Strusture of Foreign Trade*, publicado em 1945, com o propósito de conduzir o leitor interessado às implicações políticas do comércio exterior.

QUADRO I

| | | |
|---|---|---|
| 1. trigo: aumento da produção por homem no período | | 8,5 |
| — aumento da área cultivada por homem | 4,7 | |
| — aumento da produção por área | 1,8 | |
| 2. milho: aumento da produção por homem no período | | 11,8 |
| — aumento da área cultivada por homem | 4,9 | |
| — aumento da produção por área | 2,4 | |
| 3. Algodão: aumento da produção por homem no período | | 6,2 |
| — aumento da área cultivada por homem | 2,2 | |
| — aumento da produção por área | 2,8 | |

QUADRO II

| País | Em bilhões de dólares<br>Produto Nacional Bruto (1968) | Exportações FOB (1968) |
|---|---|---|
| 1. EUA | 881 | 34,0 |
| 2. URSS | 340 | 10,6 |
| 3. Japão | 142 | 13,0 |
| 4. Alemanha Ocidental | 132 | 24,8 |
| 5. França | 126 | 12,7 |
| 6. Inglaterra | 103 | 14,8 |
| 7. Itália | 75 | 10,2 |
| 8. Canadá | 62 | 12,6 |
| 9. Brasil (1970) | 32 | 2,7 |
| 10. Polônia | 31 | 2,9 |
| 11. Alemanha Oriental | 28 | 3,5 |
| 12. Brasil (1968) | 27 | 2,1 |
| 13. Suécia | 26 | 4,9 |
| 14. Holanda | 25 | 8,3 |
| 15. Bélgica + Luxemburgo | 23 | 8,2 |
| 16. Tchecoslováquia | 19 | 3,0 |
| 17. Dinamarca | 12 | 2,6 |
| 18. Áustria | 11 | 2,0 |
| 19. Hungria | 11 | 1,8 |
| 20. Noruega | 9 | 1,9 |
| 21. Finlândia | 8 | 1,6 |
| 22. Bulgária | 7 | 1,6 |

Fontes: OECD, Member Countries (6th year)

World Bank, Trends in Developing Countries
UN, *Statistical Yearbook*, 1969

forma a poder elevar o nível de produtividade em *todos* os setores e *tôdas* as regiões. O comércio exterior é o instrumento adequado para superar essa dificuldade. Possibilitando a modificação mais rápida da estrutura produtiva, êle se qualifica como um dos instrumentos mais poderosos para a consecussão do objetivo básico da sociedade, que é a construção do poder nacional.

O comércio externo é, assim, um mecanismo de ajustamento entre a quantidade e qualidade da *oferta* e a quantidade e qualidade da *procura,* permitindo que o aproveitamento dos recursos ociosos e a incorporação de nova tecnologia possam fazer-se mais ràpidamente. Não é por outro motivo que normalmente o volume de comércio externo está estreitamente associado à magnitude do Produto Nacional Bruto, como se vê no Quadro II.

O quadro II e o gráfico mostram com clareza o amplo caminho que ainda teremos de seguir para utilizar adequadamente o mecanismo de ajustamento que é o comércio exterior. Chamamos a atenção do leitor para o fato de que pretendendo construir uma economia descentralizada (como condição de possibilidade para a institucionalização de uma sociedade politicamente aberta), deveremos nos aproximar mais da curva superior.

Apesar da minha mais completa aversão à futurologia, creio que é possível fazer uma idéia grosseira da magnitude de nossas exportações necessárias para sustentar uma taxa de crescimento de 9% ao ano até 1980. Não se trata de uma *previsão,* mas apenas de saber como deveriam comportar-se as exportações, para que não houvesse problemas graves com o balanço comercial. O valor do PNB em 1970 foi de aproximadamente 32 bilhões de dólares, o que significa que crescendo a 9% ao ano êle deveria atingir a 75 bilhões de dólares em 1980. É um fato conhecido que somos uma economia com coeficiente de importação relativamente baixo (característica comum às economias de tipo continental), de forma que deveremos caminhar para algum ponto entre as duas curvas do gráfico. Uma estimativa razoável parece ser entre 7 ou 8 bilhões de dólares, o que exige uma taxa média de crescimento das exportações da ordem de 11% ao ano.

O fato mais importante a considerar, entretanto, é que parece muito claro pela experiência mundial (revelada no gráfico), que a taxa de crescimento no primeiro qüinqüênio da década dos 70, deverá ser muito maior. Aparentemente, nenhum crescimento das exportações abaixo de 15 a 17% ao ano até 1976 será suficiente para sustentar o ritmo de 9% ao ano. É claro que graças às reservas que o Brasil acumulou, êle pode registrar dificuldades temporárias, sem ter a necessidade de frear o ritmo de desenvolvimento.

## O COMÉRCIO EXTERIOR AUMENTA A PRODUTIVIDADE

Ao lado do importante papel de "mecanismo de ajustamento entre a oferta e procura", o comércio exterior exerce outro da maior importância. Como existe uma diferença entre a quantidade e qualidade dos recursos naturais colocados à disposição de cada país e entre as estruturas de demanda dos vários países (determinadas não apenas pelos níveis de renda e diferenças de preços relativos, mas também por componentes históricos e sociológicos), a ampliação do volume de comércio possibilita um aumento da *especialização* que traz consigo substanciais incrementos de produtividade.

Há uma grande confusão entre as vantagens desta especialização e o chamado problema do *free-trade.* Algumas pessoas acreditam que a teoria econômica sugere que a liberdade total de comércio (isto é, a eliminação de todo subsídio, à exportação e das tarifas na importação) conduz à maximização do bem-estar da coletividade. Isto não é verdade. O que se pode demonstrar rigorosamente é apenas que "algum comércio é melhor do que nenhum comércio" e com algumas restrições adicionais, que "mais comércio é melhor do que menos comércio."

É absolutamente evidente que um país que deseja desenvolver-se, com equilíbrio interno setorial e regional, tem de utilizar uma inteligente política protencionista, que concilie os objetivos de curto prazo (maximização do crescimento) com os objetivos de longo prazo (crescimento com equilíbrio) dando vantagens iniciais (mas decrescentes) para os setores que exigem maior economia de escala do que a possibilitada pelo *atual mercado interno* ou que torne possível a *utilização de fatôres de produção ociosos e sem usos alternativos.*

Ao contrário do que poderia parecer à primeira vista, os argumentos anteriores não dão apoio às freqüentes solicitações de tarifas para "reservar o mercado interno" a qualquer preço. As implicações do sistema tarifário (no nível de bem-estar global da sociedade, na renumeração dos fatôres e na distribuição de renda) são muito complicadas para serem discutidas aqui, mas parece de interêsse lembrarmos as seguintes proposições:

1. que um impôsto sôbre a importação (isto é, a tarifa) é, simultâneamente, um impôsto sôbre a exportação.

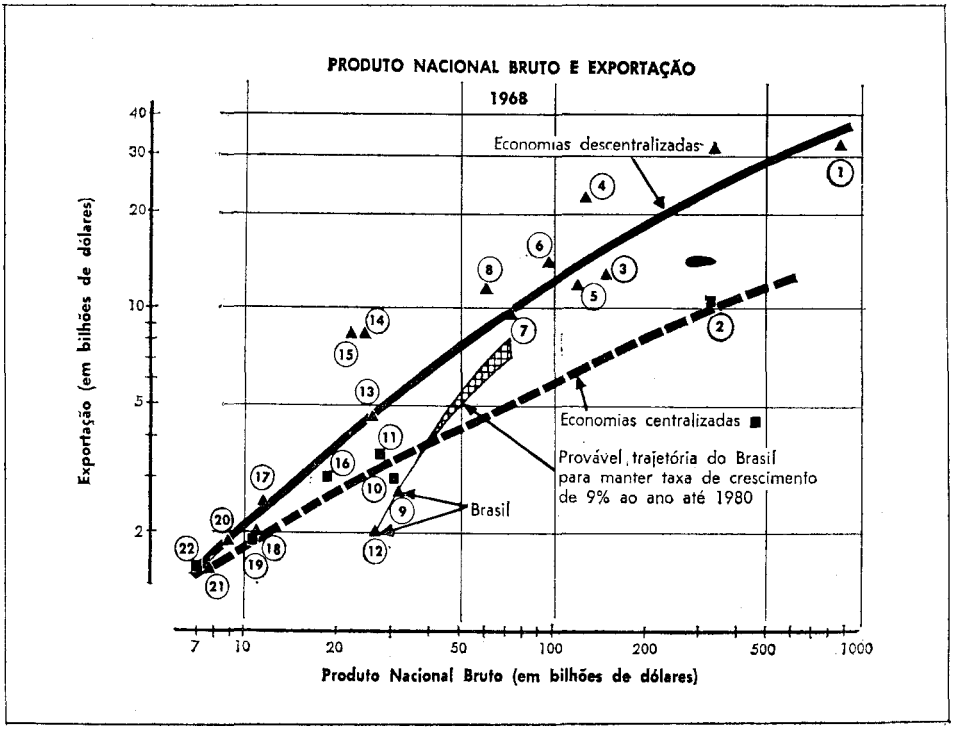
Êsse fato é evidente, por exemplo, se considerarmos uma tarifa generalizada de 15% sôbre as importações. Sem a tarifa, a taxa de câmbio de equilíbrio seria, digamos Cr$ 5,00 por dólar, mas com um impôsto generalizado de 15% sôbre as importações, a taxa de câmbio de equilíbrio será, digamos, de Cr$ 4,50 por dólar (a magnitude correta depende na natureza da oferta e procura de divisas). *O impôsto sôbre as importações significa, portanto, uma redução do nível de remuneração das exportações.* O efeito final da tarifa sôbre o nível de bem-estar da sociedade e sôbre a distribuição de renda, depende da forma pela qual o Govêrno *dispende a receita tarifária;*

2. que a tarifa beneficia os fatôres de produção utilizados mais intensivamente no setor que compete com as importações.

Quando elevamos a tarifa, sobem os preços dos produtos beneficiados com a elevação, expandindo-se a produção interna e, com ela, o preço dos fatôres utilizados (a menos que sejam fatôres ociosos, o que não é o caso do capital, por exemplo), alterando a distribuição da renda a seu favor.

É preciso ter em mente, portanto, que uma política tarifária inteligente não objetiva reduzir o volume de comércio ou proteger a ineficiência, mas sim possibilitar às emprêsas instaladas no País superarem as desvantagens iniciais de um mercado estreito ou utilizar recursos sem usos alternativos. Ela trabalha, conseqüentemente, no sentido de *aumentar* e *diversificar* as oportunidades de comércio e ampliar as oportunidades de aproveitar os ganhos de produtividade daí decorrentes.

Êsse fato é evidente quando se considera que os países que têm hoje o maior volume de comércio (EUA, Alemanha Ocidental e Japão) sempre praticaram políticas tarifárias




coerentes com o objetivo de fortalecer o seu poder nacional. Ainda hoje a leitura do *Report on Manufactures,* apresentado em dezembro de 1791 (há dois séculos, portanto) por Hamilton ao Congresso Americano é recompensadora; na Alemanha desde o início do século as tarifas exerceram um papel importante na expansão e diversificação da produção industrial, sob a influência do pensamento de List e Schuller e no Japão, depois da segunda década dêste século, cumpriram o mesmo papel.

AS IMPORTAÇÕES COMO FATOR DE PRODUÇÃO

De todos os fatôres potenciais de inibição do desenvolvimento brasileiro (incapacidade eventual de levar a taxa de formação de poupança, escassez de empresários capazes de aproveitar as oportunidades de investimento, falta de mão-de-obra qualificada, etc.) o mais poderoso é o *deficit* do balanço de pagamentos. A história brasileira recente mostra com clareza que uma vez iniciado um processo de rápida expansão interna (como está ocorrendo no presente), em curto prazo as importações começam a crescer muito depressa, gerando uma crise no balanço de pagamentos que termina por inibir a continuação do crescimento.

É um fato empírico verificado em tôdas as economias (nas economias descentralizadas e nas economias centralizadas do mundo comunista) que as *importações tendem a crescer* com o *crescimento do produto nacional.* Nem mesmo as economias que se privam das vantagens do comércio internacional mais amplo conseguem um desenvolvimento autárquico e hoje todo o mundo comunista sabe que as possíveis vantagens de uma economia autônoma não podem ser compensadas pelos ganhos de eficiência proporcionados pelo comércio exterior. Em outras palavras, a *complementação produtiva* realizada pelas importações é um ingrediente decisivo na aceleração do desenvolvimento econômico eficiente. As importações são um fator de produção necessário para a expansão com eficiência em qualquer tipo de economia, que não pode, conseqüentemente, ser substituído por nenhuma modificação do regime político.

Como as importações, afinal, só podem ser pagas com as exportações, fica claro que sem uma ampliação destas últimas nenhum país poderá realizar o seu desenvolvimento com eficiência. Foi exatamente por isso que tôda a política econômica da revolução voltou-se para a criação de estímulos capazes de desenvolver nos empresários brasileiros uma mentalidade exportadora.

CONCLUSÃO

A expansão das exportações brasileiras é assim, um instrumento fundamental para a realização do nosso desenvolvimento econômico com eficiência e com equilíbrio interno. Sem essa expansão dificilmente poderemos manter o ritmo atual de desenvolvimento e sem a manutenção dêsse ritmo, corremos o risco de perder nossa identidade no processo histórico que se desenrola sob nossos olhos."

# MINISTÉRIO DA MARINHA

"INDÚSTRIA DA POLUIÇÃO" — Em declarações à imprensa, na Guanabara, o almirante Paulo Moreira da Silva, diretor do Instituto de Pesquisas da Marinha e presidente da Fundação de Estudos do Mar, disse que "restabelecer a verdade científica sôbre a poluição é um imperativo categórico para os povos em desenvolvimento, e precisamos saber absolutamente a verdade".

"A necessidade de saber absolutamente a verdade sôbre a poluição" adiantou o almirante que se apóia em dois itens:

"Para evitar, nós que estamos nos construindo, as soluções que realmente poluem e comprometem o meio; e para desenvolver uma tecnologia "nossa" de combate à poluição, em vez de importar e pagar uma tecnologia estrangeira, mais cara, e que poderá destruir a nossa capacidade de competição, pelo onus que introduzirá em nossos produtos industriais".

"Precisamos saber, por exemplo, que é possível desenvolver um detergente à base do açúcar, perfeitamente inócuo, e tão eficaz quanto os detergentes clorinados. Precisamos saber que a tecnologia moderna (Israel) está prestes a lançar no mercado uma pilha solar, que vai permitir fazer energia barata sem qualquer efeito poluidor. Precisamos saber que temos no oceano, a 100 metros apenas, água de refrigeração suficiente para refrigerar tôdas as usinas possíveis, sem qualquer poluição térmica. E precisamos saber, também, que a poluição térmica controlada é benéfica à agricultura". "Recentemente — adiantou — as autoridades públicas da cidade de Nova York revelaram que a poluição atmosférica já é tão intensa que um novaiorquino, simplesmente andando na rua, absorve nos pulmões, por dia, matéria tóxica equivalente a 39 cigarros.

A revelação oferece duas conclusões opsionais: a) a atmosfera está muito poluída; b) o cigarro é extremamente poluidor. Se uma pessoa que fuma dois maços de cigarros por dia deixasse de fazê-lo, reduziria "sua" poluição atmosférica à metade.

Isso, que não é anedota — acrescentou — ilustra bem as duas atitudes, ambas extremas, ambas erradas, que o homem está tendo perante o problema da poluição. Uns a exageram, a ponto de prever a extinção do oxigênio atmosférico, o que não se conseguiria nem

queimando todo o combustível fóssil existente na Terra, atirando ao mar todo o lixo e todos os resíduos da humanidade. E já filosofam, culpando a civilização judeu-cristã pelo fato de fazer do homem o rei dos animais e de admitir que tôda a criação foi feita para uso e abuso do homem, do desrespeito à natureza, que leva à poluição, e pregando, ou o zen-budismo ou um neo-franciscanismo, que levaria o homem a jamais comer carne da irmã-vaca ou da irmã-galinha.

Outros, ao contrário, desprezam o risco da poluição, e não querem reconhecer os malefícios evidentes dos DDT, dos pesticidas, dos detergentes e, pior que tudo, dos automóveis e dos aviões supersônicos."

Anunciou que "para ensinar tôdas essas coisas e criar uma atitude científica "nacional" em face do problema, a Fundação de Estudos do Mar, com apoio do almirante Hilton Berutti, diretor de Portos e Costas do Ministério da Marinha, vai realizar, em junho, um curso sôbre poluição. O programa mostra que o assunto não será tratado mesquinhamente, como um problema de sujeira no fundo do quintal, mas sob um aspecto cósmico, que é o único compatível com a dimensão cósmica de nosso País".



A partir de 1850 — continuou — com a Revolução Industrial, ou melhor, com a revolução higiênica da água encanada e de seu uso — antes disso o homem usava a água para beber, e não para tomar banho — a humanidade venceu a poluição microbiana, que a dizimava. E, livre das pestes e infecções, pôde proliferar e realizar o imenso progresso que nos levou à Lua. Criou, assim, a poluição industrial, é verdade. Mas a própria tecnologia que desenvolveu tem meios de vencer essa poluição. O problema é bem mais de consciência do que de ciência. Mas uma consciência que não se baseie em ciência é pura superstição" — finalizou o presidente da FEMAR.

## MINISTÉRIO DA MARINHA
## FEMAR

CURSO DE POLUIÇÃO — A ser realizado pela Fundação de Estudos do Mar, ministrado pelo Almirante Paulo de Castro Moreira da Silva, sob o patrocínio da Diretoria de Portos e Costas do Ministério da Marinha, em junho e julho do corrente, com o objetivo de colocar o problema na sua justa medida científica e chegar, em discussões já respaldadas pelo conhecimento científico, a um elenco de medidas preventivas e curativas apropriadas para a solução do problema.

*SUMÁRIO*

A POLUIÇÃO, NATUREZA, ORIGENS, PROPORÇÕES, PREVENÇÃO, COMBATE.

I) *OS EQUILÍBRIOS NATURAIS DA TERRA E DO OCEANO.*

1 — O ciclo de energia solar; 2 — O ciclo do oxigênio; 3 — O ciclo do carbono; 4 — O ciclo da água; 5 — O ciclo dos nutrientes; 6 — O ciclo dos minerais; 7 — O ciclo ecológico: a vida.

II) OS DESEQUILÍBRIOS CAUSADOS PELO HOMEM.

PROPORÇÕES E EFEITOS.

1 — A exploração demográfica e a urbanização; 2 — O Consumo e o transporte de combustíveis fósseis; 3 — A energia nuclear (fissão e fusão); 4 — A intervenção agrícola; 5 — A intervenção industrial; 6 — A intervenção sanitária; 7 — O transporte de óleo cru; 8 — As poluições naturais.

III) AS ALTERNATIVAS SALUTARES E AS PRÁTICAS PREVENTIVAS

1 — As alternativas desejáveis (a longo prazo); 2 — As correções a curto prazo.

IV) O COMBATE À POLUIÇÃO

1 — Práticas em terra; 2 — Prática no mar; 3 — Filosofia; 4 — Legislações nacionais e internacionais.

## MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

ATIVIDADES DA COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ-URUGUAI (CIBPU) — Constituída em 1951, a Comissão Interestadual da Bacia Paraná—Uruguai (CIBPU) tem a participação de sete Estados: São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, e seu objetivo é a relização de estudos integrados em diferentes setores da economia da área abrangida por estas unidades federadas.

Utilizando um Fundo Patrimonial que se eleva a 10 milhões de cruzeiros, com uma equipe de técnicos selecionados dentro de várias especialidades e uma respeitável bagagem cultural e científica, esta Comissão está em condições de assumir novas tarefas, de grande importância para o desenvolvimento

do País. As usinas de Jupiá e Ilha Solteira foram projetadas pelos técnicos dêste órgão, que através de um trabalho pioneiro, se dedicaram a estudar o problema energético do Estado de São Paulo. Outros estudos foram feitos nos 20 anos da existência da CIBPU, como os levantamentos demográficos de áreas da bacia Paraná—Uruguai, os projetos de levantamento hidrelétrico, análises de desenvolvimento econômico, estudos sôbre navegação dos rios e definição dos pólos industriais.

A CIBPU é mantida pela contribuição dos Estados-membros, cabendo a São Paulo a maior parcela das responsabilidades financeiras. Por isto, aquêle Estado é sede permanente da Comissão, e indica o seu presidente e vice-presidente executivo, respectivamente o governador de São Paulo e um dos dois representantes paulistas no Conselho Deliberativo, constituído de 14 membros, ou seja, 2 representantes dos governadores de cada Estado-membro.

Para se ter uma idéia de importância das atribuições da CIBPU para o desenvolvimento do País, basta citar que ela atua em 38% da área do Brasil, onde são gerados 74% do produto interno brasileiro, catalisando empreendimentos nos setores dos transportes, energia elétrica, combustíveis, zoneamento, povoamento, intercâmbio científico, crédito e convênios bilaterais de auxílio mútuo. É evidente que êsse planejamento visava ultrapassar o interêsse de cada Estado-membro, para se basear numa visão de conjunto da bacia hidrográfica, com a eliminação das barreiras de natureza política.

Uma iniciativa do governador do Estado de São Paulo, Senhor Laudo Natel, poderá determinar novos rumos para CIBPU, que há alguns anos vinha tendo retraimento em seus estudos e iniciativas, por ordem direta do Govêrno Federal, que procurava evitar superposições de trabalhos, com a criação de órgãos com atribuições semelhantes. Homem afeito às questões financeiras, o Senhor Laudo Natel procurou dar à Comissão um sentido definido e amplo em suas atribuições, graças ao que foi idealizado o reinvestimento de suas verbas num Fundo Patrimonial, que hoje atinge um montante de cêrca de 10 milhões de cruzeiros, aplicados em Bônus do Estado de São Paulo e Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional.

O planejamento integrado das regiões geoeconômicas brasileiras poderá ter assim, na CIBPU, um órgão coordenador da preparação de elementos altamente qualificadores para êste fim, contribuindo de maneira crescente para o desenvolvimento nacional.

## MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

RODOVIA TRANSBRASILIANA — Com a entrega do trecho entre Lins e Marília, no Estado de São Paulo, prosseguiu a construção da rodovia Transbrasiliana, que atravessa 7 Estados brasileiros, no total aproximado de 3.749 quilômetros, e que permitirá o escoamento da produção de várias regiões do País, além de servir de ligação com outras importantes estradas, como a Transamazônica e a Rodovia do Café.

A BR-153 nasce na cidade de Tucuruí, no Pará. Rumo ao sul, cruza 413,8 quilômetros dentro daquele Estado, até atingir Goiás, de onde, sempre no mesmo sentido, chega a Minas Gerais. Em Goiás a Transbrasiliana terá cêrca de 1.486 quilômetros e em Minas 246,8. Em São Paulo, serão 335,6 quilômetros e no Paraná 483,9. Santa Catarina e Rio Grande do Sul terão, respectivamente, 123 e 654,6 quilômetros. O traçado da BR-153 prevê o término da rodovia em Aceguá, na divisa com o Uruguai.

Todo o traçado da rodovia está a cargo da Engenharia Militar do Exército, que para sua construção instalou diversas unidades nos Estados que serão servidos pela obra. Foram criadas, também, inúmeras subcomissões que atendem trechos pertencentes a cada Comissão de Estradas de Rodagem.

RÊDE HIDROVIÁRIA NACIONAL — Em conferência na Escola de Guerra Naval, o Engenheiro Afonso Portugal, do Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis, salientou a necessidade do plano hidroviário nacional, destinado à implantação de imensa rêde interligada de transporte fluvial, que possibilite o intercâmbio comercial de regiões menos desenvolvidas, com os grandes mercados e centros populosos.

Acrescentou que crescerá a industrialização nas regiões mais afastadas e os custos serão mais compensadores.

Destacou os produtos que poderão ser transportados, do interior para a Capital, madeiras, gados, cereais e algodão procedente do oeste de São Paulo, do Paraná, do sul de Goiás, de Mato Grosso e de parte do Triângulo Mineiro.

Os pontos principais do plano hidroviário são a ligação da Bacia Amazônica com a do Paraguai, a do Paraguai com a do Paraná, através de seu afluente Tietê até a cidade de São Paulo.

Disse também que o plano prevê a ligação dos rios Tocantins e Araguaia, considerada verdadeira duplicação da Belém—Brasília.

*

## UNIDADES FEDERADAS

### BAHIA

UM RETRATO FIEL DA REGIÃO CACAUEIRA — *Diagnóstico Sócio-Econômico* — Se alguém disser que a região cacaueira baiana não se conhece a si mesma, não sabe exatamente o que possui em recursos naturais e em recursos humanos, nem os costumes de sua população ou que influências êles exercem sôbre o desenvolvimento econômico, não estará exagerando nada. Estará apenas constatando uma verdade para a qual nem todos ainda despertaram.

Apesar da sua produção representar uma das maiores fontes de divisas do país, a região cacaueira baiana continua sendo uma incógnita, um enigma, até mesmo para os que nasceram, vivem e trabalham nela.



O que se diz a seu respeito, até agora, sob vários aspectos, é resultado de observações superficiais, sem nenhum apoio em qualquer estudo técnico mais profundo. Por isso as opiniões sôbre as causas de alguns problemas regionais são tão diversas e contraditórias, cada uma delas dependendo das circunstâncias em que se encontram os seus autores e do ângulo pelo qual foi focalizado o problema. Vamos dar um exemplo, apenas para ilustrar: enquanto uns afirmam que há uma fuga acentuada e crescente de captais da região cacaueira para aplicação em outras áreas do país, outros dizem que essa evasão de recursos é mínima e não chega a afetar o desenvolvimento da região. Como essas afirmações são resultado de simples observações pessoais, ninguém sabe, nem pode assegurar, na verdade, se o fenômeno existe realmente e em que proporção influi sôbre a economia da região cacaueira.

Enquanto isso dezenas de perguntas sôbre assuntos importantes — mas com os quais poucas pessoas se preocupam — continuam à espera de respostas corretas que sirvam como elementos para a elaboração de um plano de desenvolvimento futuro.

#### RETRATO FIEL

Essas respostas serão dadas até 1973 pelo Diagnóstico Sócio-Econômico da Região Cacaueira, que está sendo iniciado agora pela CEPLAC em convênio que deverá ser celebrado com o Govêrno do Estado, a SUDENE e o Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas (IICA). Dentro de dois e meio a três anos — quando o Diagnóstico estiver concluído — a região cacaueira da Bahia terá um retrato fiel da sua situação e conhecerá a si mesma em todos os detalhes. Deixará de ser uma incógnita ou um enigma e passará a saber o que realmente possui em recursos naturais e humanos e como utilizá-los para promover mais ràpidamente o desenvolvimento econômico e o bem-estar social.

O objetivo do Diagnóstico Sócio-Econômico é efetuar o levantamento integrado dos recursos naturais e humanos da região. Um levantamento que abrangerá estudos sôbre solos, subsolos, recursos florestais e pesqueiros, clima, hidrologia, fatôres de produção (capital, fôrça-de-trabalho, tecnologia), educação, saúde, infra-estrutura física (transportes, comunicações), organização rural-urbana e costumes.

#### ESTUDO INTEGRADO

Embora classificado como um levantamento o trabalho da equipe que está elaborando o Diagnóstico não será apenas uma relação ou um simples inventário do que a região dispõe. No caso, o estudo dos solos, por exemplo, não irá especificar os tipos de solo existentes na região e delimitar as áreas que ocupam, trabalho já realizado pela Divisão de Solos do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC). O Diagnóstico irá mostrar qual o *uso atual* que estão tendo êsses solos, ou seja, com que cultivos estão sendo ocupados atualmente. Mostrará também a *capacidade de uso das terras*, isto é, para que cultivos elas se prestam melhor, evitando assim que um solo rico venha a ser usado, inadvertidamente, com uma cultura pouco exigente, em detrimento de outra que teria naquela área a sua localização ideal.

O mesmo procedimento — tendo sempre em vista o melhor aproveitamento possível, por parte do homem, dos recursos naturais que o cercam — será aplicado com referência ao levantamento dos recursos minerais, florestais e pesqueiros. A finalidade do Diagnóstico nesses setores será também relacioná-los, conhecer as formas como estão sendo explorados atualmente e sugerir métodos de aproveitamento mais racionais e adequados.

#### ASPECTOS ECONÔMICOS

Na área dos recursos humanos tôda uma série de estudos está sendo planejada pela equipe encarregada de elaborar o Diagnóstico Sócio-Econômico da Região Cacaueira. Nela

estão incluídos os aspectos econômicos e sociológicos. Para ter uma visão exata e real dos aspectos econômicos da região o Diagnóstico estudará, em profundidade, os fatôres de produção: capital, fôrça-de-trabalho e tecnologia, em função dos recursos naturais existentes.

No que se refere ao capital, estimará a sua disponibilidade, revelará as formas como vem sendo aplicado e demonstrará a existência ou não da evasão de recursos e, no caso da ocorrência do fenômeno, determinará em que proporções êle se reflete sôbre a economia regional.

Quanto à fôrça-de-trabalho o Diagnóstico, baseado em três variáveis — índice de natalidade, mortalidade e migração — estudará os aspectos demográficos e demonstrará os níveis e as causas do aumento populacional e a qualificação da mão-de-obra existente.

No setor da tecnologia serão estudados os processos de trabalho atualmente utilizados, suas deficiências e a adoção de métodos mais avançados dentro da capacidade de assimilação da mão-de-obra disponível.

ASPECTOS SOCIOLÓGICOS

O meio social, cultural e institucional da região cacaueira também será estudado pela equipe que está elaborando o Diagnóstico. Os sociólogos sabem que êsse meio pode atuar como fator limitante ou estimulante do desenvolvimento econômico e que é preciso conhecer bem o seu comportamento para estabelecer as bases de um planejamento integrado.

Sabem que até costumes de aspecto exclusivamente social podem influir sôbre a economia, acelerando ou freando o seu desenvolvimento. Existem regiões, por exemplo, nas quais certos costumes levam a população a gastar sua poupança em despesas supérfluas, enquanto em outras — devido à inexistência daqueles costumes — se economiza mais e há, conseqüentemente, um volume maior de recursos para aplicação em investimentos mais importantes, do ponto de vista econômico. Por isso o Diagnóstico procurará conhecer o meio social, cultural e institucional da região para determinar que forma de influência êle exerce na economia regional.

OUTROS ESTUDOS

O Diagnóstico Sócio-Econômico da Região Cacaueira incluirá ainda estudos em profundidade dos setores de Educação, Saúde, Transportes, Comunicações e sôbre a influência que as diversas cidades exercem entre si e nas zonas rurais que as circundam.

Revisando o conhecimento existente sôbre a região no seu aspecto físico, ampliando e integrando êsse conhecimento com elementos de caráter econômico e sociológico, o Diagnóstico fornecerá importantes subsídios para a elaboração de um plano de desenvolvimento que poderá ser utilizado como base segura — e dentro de prazo relativamente curto — pelos mais diversos órgãos governamentais e da iniciativa privada que atuam ou venham atuar na região cacaueira baiana.

**BRASÍLIA**

RECORDE DE CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO — Segundo resultados preliminares do Censo de 1970 da Fundação IBGE, Brasília registrou o maior crescimento percentual demográfico, neste decênio, alcançando 284,4%, o que dá para sua população um total de mais de meio milhão de habitantes. Depois da Capital, em crescimento, seguem-se o território do Amapá e os Estados de Mato Grosso, Paraná e Goiás.

**CEARÁ**

ATIVIDADES DO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS DO MAR — O Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará estruturou, para o ano em curso, um plano de trabalho em prosseguimento aos estudos de oceanografia abiótica e biótica, de pesca e de tecnologia do pescado, movimentando para isto, uma conceituada equipe de técnicos, alguns dêles oriundos de outras instituições nacionais e estrangeiras.

Do plano de trabalho consta, inicialmente, o estudo da poluição orgânica da faixa costeira de Fortaleza e, ainda, na faixa de estudos especiais, o que se relaciona com a atividade antibiótica do extrato de algas marinhas do Ceará.

Na parte referente à oceanografia abiótica (geologia marinha) terão prosseguimento: estudo da sedimentação na área do pôrto de Fortaleza; estudo sôbre os aspectos da geologia costeira do Ceará e estudos das condições de sedimentação no estuário do rio Jaguaribe. Em oceanografia biótica (taxonomia) terão continuidade, entre outros, os seguintes estudos: inventário de algas, crustáceos, moluscos e peixes marinhos do Nordeste; estudo sôbre a fauna de crustáceos decápodes de Fernando de Noronha; estudo sistemático da fauna de moluscos dos bancos e ilhas oceânicas do Nordeste, e dos fundos de lama do Norte do Brasil.

Pesquisas as mais variadas foram previstas no campo da citologia, histologia, hematologia, ecologia, biometria, bacteriologia, bioquímica,

biofísica e fisiologia, ressaltando-se ainda estudos de pesca (biologia pesqueira) e estudos de tecnologia do pescado (conservação e industrialização) prosseguindo nesta parte os estudos de técnicas recomendáveis ao melhoramento dos processos de conservação de lagostas e o estudo químico analítico da farinha de algas marinhas.

Ainda no item de conservação e industrialização, estão previstos os seguintes estudos: conservação do pargo; salsicha do pescado marinho do Ceará; solúvel de pescado marinho, e industrialização do peixe-voador.

O plano indica também a continuidade de estudos referentes ao aproveitamento de subprodutos.

Para o desenvolvimento satisfatório das suas atividades, o Laboratório de Ciências do Mar mantém convênios com instituições nacionais e estrangeiras recebendo e proporcionando também ajuda técnica de grande valia.

**GUANABARA**

I SIMPÓSIO DE ALTOS ESTUDOS BRASILEIROS E GUANABARINOS — Com uma série de dez conferências, entre as quais uma do Prof. Isaac Kerstenetzky, abordando tema estatístico, realizou-se, em abril, no aditório do IPEG, o I Simpósio de Altos Estudos Brasileiros e Guanabarinos.



O Certame teve a orientação do Prof. Otávio Gouveia de Bulhões.

**MARANHÃO**

NOVA JAZIDA PETROLÍFERA — Mais uma jazida de petróleo foi localizada, desta vez na plataforma continental do Maranhão. O poço que está sendo feito pela plataforma de perfuração móvel Neptune-1 descobriu cinco formações produtoras de óleo a apenas 25 km ao norte de São Luís. Grande parte do material especializado que estava sendo usado no poço Caioba-1 seguiu para a capital maranhense, com o objetivo de saber se o poço tem capacidade de produzir comercialmente.

A rocha-mãe descoberta no Maranhão é pouco mais fina do que a existente nos poços produtores na plataforma continental de Sergipe. O reservatório do nôvo campo, pelas primeiras informações, foi considerado muito bom, embora ainda não se tenha avaliado o tamanho e a capacidade da jazida.

A plataforma Neptune-1 está capacitada para fazer furos de até 6 mil metros de profundidade. Suas pernas têm 100 metros de altura. Foi construída na França, em 1966, mede 61 metros de comprimento, 51 de largura e 7 de espessura. Tem alojamento adequado ao clima tropical, para 60 pessoas, e foi contratada para a Petrobrás, no fim do ano de 1970.

**MATO GROSSO**

DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO PANTANAL — O chamado Pantanal matogrossense é uma planície de 150.000 km², situada no centro do continente sul-americano, constituída de terrenos arenosos de sedimentação recente, com uma cota média 100, acima do nível do mar, fraca declividade, e atravessada pelo rio Paraguai, cujas enchentes a submergem parcialmente. O clima não é muito úmido, e durante os meses de estiagem sentem-se os efeitos da sêca.

A atividade predominante no Pantanal matogrossense é a pecuária, com estimativas de 5.000.000 de cabeças de gado, sendo o regime hdrológico irregular uma das causas das dificuldades que os criadores encontram para aumentar a produção.

O maciço de Urucum ergue-se em meio àquela imensa planície. Nêle há grandes jazidas minerais: manganês, ferro e calcário, cuja exploração, já iniciada, depende da navegabilidade do rio Paraguai.

Segundo dados colhidos da edição de 23 de abril de 1971 do *Diário Comércio e Indústria*, do Estado de São Paulo, em um trabalho de autoria do engenheiro Paulo Poggi Pereira, diretor da Divisão de Pesquisas do DNOS e co-diretor dos Estudos hidrológicos da Bacia do Alto Paraguai, as vias fluviais desempenham importante papel nesta região, pois além dos minérios são transportados gado e mercadorias, inclusive o trigo para consumo local, vindo da Argentina. Em volta da planície erguem-se montanhas e planaltos onde nascem o rio Paraguai e seus afluentes, com grandes possibilidades de aproveitamento hidrelétrico.

O trabalho mencionado prossegue informando que, com vistas ao desenvolvimento desta região, o govêrno brasileiro assinou, em 15 de fevereiro de 1967, um acôrdo com o Fundo Especial da Organização das Nações Unidas para executar em cooperação o "Projeto do Pantanal" ou, mais precisamente, os "Estudos Hidrológicos da Bacia do Alto Paraguai", abrangendo o Pantanal, e as terras altas que o circundam, num total de 350.000 km² de território.

Por parte do govêrno o cumprimento do acôrdo ficou a cargo do Departamento Nacional de Obras de Saneamento, que colocou à disposição pessoal técnico, administrativo e de serviço, escritórios do Rio de Janeiro, Campo Grande, Corumbá e Cuiabá, veículos, embarcações e, principalmente, sua infra-estrutura adminis-

trativa. Em têrmos financeiros, esta participação elevar-se-á a US$ 1.000.000.00 (um milhão de dólares).

O Fundo Especial das Nações Unidas encarregou a UNESCO da execução da parte que lhe toca, compreendendo, principalmente, a contratação de peritos e consultores e a importação de equipamentos técnicos. O valor desta contribuição é da ordem de US$ 1,500,00. (um e meio milhão de dólares).

O objetivo imediato dos trabalhos é a montagem de um sistema de previsão de cheias, o qual será muito útil aos fazendeiros, possibilitando-lhes retirar antecipadamente o gado das zonas a serem inundadas ou providenciar, em tempo hábil, o envio de forragem para os rebanhos ilhados.

O regime do rio Paraguai facilita esta tarefa, porquanto a defasagem das ondas de cheia entre as cabeceiras da bacia e a cidade de Corumbá, situada no centro do Pantanal, é da ordem de três meses.

A longo prazo, objetiva-se conhecer a hidrologia e a morfologia da bacia hidrográfica, com a finalidade de planejar obras para seu integral aproveitamento no futuro.

Para alcançar estas finalidades é necessária a execução das seguintes tarefas:

a) Coleta de dados obtidos por outros órgãos, tais como o Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis, Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica, Escritório de Meteorologia, Diretoria de Rotas Aéreas, Diretoria do Serviço Geográfico do Exército, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai, e por entidades da região, inclusive fazendas.

b) Trabalhos de fotointerpretação e cartografia, utilizando fotos aéreas.

c) Execução de poligonais de nivelamento do campo.

d) Instalação e operação de uma rêde hidrológica, inclusive medições de descarga no curso d'água.

e) Desenvolvimento e montagem de postos para transmissão automática de dados por rádio.

f) Preparo de um modêlo matemático da bacia hidrográfica.

Os dois últimos itens constituirão as peças fundamentais do sistema de previsão de cheias. Diàriamente os dados hidrológicos colhidos no campo serão transmitidos para uma estação central receptora. Utilizando-se o modêlo matemático, calcular-se-ão com êstes dados as descargas e níveis d'água que ocorrerão em diferentes pontos da bacia, nas semanas subseqüentes.

O mapeamento existente por ocasião do início dos trabalhos era insuficiente: só existia um mapa ao milionésimo e algumas cartas mais detalhadas, as quais, entretanto, só abrangiam pequenos trechos.

Por outro lado, tôda a região estava aerofotografada em escala 1:60.000. Montaram-se então mosaicos-índices, os quais foram fotografados com redução de escala para ..... 1:150.000.

A partir dêstes mosaicos-índices, foram preparadas 36 pranchas de 1m × 1m contendo o esbôço de tôda a rêde hidrográfica nesta mesma escala aproximadamente de 1:150.000.

Por êste processo foram obtidos ràpidamente mosaicos e mapas simplificados da região, os quais eram necessários com urgência, ao mesmo tempo, que o fotoíndice foi destinado à orientação dos futuros trabalhos de fotointerpretação.

Atualmente as áreas de maior interêsse estão sendo fotointerpretadas e mapeadas em escala de 1:50.000, segundo processo de triangulação radial, pretendendo-se ainda confeccionar alguns mosaicos na escala das fotografias aéreas.

No que se refere à altimetria, pensou-se inicialmente em obter os perfis longitudinais dos principais cursos d'água. Com o desenvolvimento do trabalho, verificou-se que seria mais conveniente lançar poligonais de nivelamento ao longo dos caminhos, ligadas por ramais de amarração aos postos pluviométricos, cujas cotas se desejam conhecer. As poligonais apóiam-se numa linha de nivelamento do IBGE, que atravessa o continente passando pelo Pantanal. As grandes distâncias e pequenas declividades da planície obrigam a executar êste trabalho com precisão de primeira ordem.

A extensão já nivelada é da ordem de .... 1.700 km, sendo que esta quilometragem deverá ser duplicada até o fim do "projeto".

Êstes trabalhos revelaram diferenças da ordem de 50 metros entre a altitude das zonas do Pantanal mais afastadas do rio Paraguai e as margens dêste, o que exclui a possibilidade de as enchentes do Paraguai inundarem tôda a planície, criando condições favoréveis para obras de contrôle de enchentes, irrigação e drenagem.

Todos os estudos e levantamentos que estão sendo feitos, objetivam implantar a rêde hidrológica da bacia do Paraguai. Esta rêde, juntamente com os levantamentos planimétricos e altimétricos, fornecerá os dados que possibilitarão grandes projetos visando:

a) Proteção contra inundações;
b) Drenagem rural e urbana;
c) Irrigação de terras;
d) Abastecimento de água;
e) Navegação interior;
f) Energia hidrelétrica;
g) Implantação de estradas.

Enquanto êsses projetos não são concretizados, o sistema de previsão de cheias, mantendo os criadores de gado a par dos fenômenos hidrológicos a ocorrerem a curto prazo, possibilitará sensível diminuição dos prejuízos que os mesmos vêm sofrendo periòdicamente e acarretará incremento substancial da produção. Também a navegação será beneficiada pelo conhecimento antecipado dos níveis de estiagem.



NÔVO CICLO DO GADO — Mais de 20 projetos da SUDAM, em implantação entre os rios Araguaia e Xingu, são responsáveis pelo que se pode chamar de um nôvo ciclo do gado no Estado de Mato Grosso, pela valorização da criação e conseqüente desenvolvimento da economia pecuária naquela região.

Tudo, na área da SUDAM, é feito em grande escala: exemplificando, sòmente na Codeara, fazenda que constitui um dos projetos, são 8 mil alqueires de pastos, às margens do Araguaia. A perder de vista é o capim, no meio do qual se avultam as toras acima de 60 centímetros, o pau-brasil, cedro, a cajarana aguardando que um dia uma estrada chegue lá para a madeira ser então cortada, transformada em tábua, explorada. Por enquanto, o que interessa é apenas o pasto para o gado nelorado que se cria arisco na massa de colonião. Em 1971 a Codeara vai estender 150 quilômetros de cêrcas; são precisas 75 mil lascas de landi, para fazer os mourões. A cêrca é colocada de forma definitiva, como também o pasto, formado de uma vez, sem falhados, pois êsses são replantados no mesmo ano. A terra conquistada, um palmo que seja, não será mais tomada pela mata ou cerrado, ficou dominada de verdade.

Êsse tipo de conquista dá muito trabalho, às vêzes mais vagaroso. É preciso abrir aceiros largos, de dois metros, de cada lado da cêrca, a fim de que quando o fogo vier, em setembro, os mourões não se queimem, pois a cêrca é definitiva.

É pelo aceiro que o peão avança, espora amarrada com barbante, chapéu desabado, o apoio ora numa ora noutra perna, que o passo do animal é duro, o pelego é velho e nesses campos se cavalga o dia inteiro, para cercar o gado junto ao côcho que só tem por marca um jatobá imenso que a derrubada poupou. E o jatobá, que nesses campos planos se enxerga de longe, está ainda a vários quilômetros, mas dentro do mesmo piquête.

O homem do Araguaia, posseiro da margem do rio, é bom pescador, mas ainda não está preparado para a pecuária em larga escala. Faltam-lhe a intimidade com o gado, o jeito da marcação, a técnica de castração, que sòmente a mão-de-obra altamente especializada poderia realizar com êxito.

Estas deficiências, segundo um técnico da SUDAM, poderão ser sanadas com o recrutamento de pessoal de outros Estados, como São Paulo, onde a pecuária é bastante desenvolvida.

O único meio de ligação com a rua, que naquela região quer dizer cidade, é o avião, uma vez que o rio só é vencido lentamente pelas barcas e isso apenas por 6 meses ao ano, quando a cheia dá calado.

Assim, o avião deixa de ser luxo e passa a ser necessidade e todos os projetos da SUDAM têm aviões.

Dos projetos da SUDAM os aviões voam para Cuiabá, às vêzes, mas a maioria para Goiânia, que é o ponto mais próximo de recursos completos, a cidade onde se acha uma peça de trator e sôro antiofídico, onde se compra roupa, ferragens para porteiras, vacinas para gado e onde se refazem as despensas.

O vôo demora 3 horas ou mais da fazenda a Goiânia, e nesse tempo todos os rádios ficam fixos na freqüência de 125,8, numa convenção entre os pilotos da área, que se protegem uns aos outros.

A criação do gado na área da SUDAM é muito diferente do que se faz em São Paulo, no Rio Grande do Sul e nos outros países, principalmente devido ao tamanho das áreas e às condições do meio. As dificuldades naturais, entretanto, estão sendo vencidas; hoje uma novilha nelorada já atinge o preço de 400 cruzeiros, e o criador pantaneiro está tendo bons lucros, inclusive com o surgimento de uma bôlsa improvisada, no Café Central de Goiânia, onde são anunciados os lotes, com grande movimento de compradores.

## MINAS GERAIS

DICIONÁRIO HISTÓRICO-GEOGRÁFICO DE MINAS GERAIS — O Prof. Waldemar de Almeida Barbosa, autor de várias obras, entre as quais a Geografia Humana e Econômica do Brasil, acaba de publicar o seu Dicionário Histórico e Geográfico de Minas Gerais, através do Instituto Histórico e Geográfico dêsse Estado.

O dicionário, além dos acontecimentos históricos e geográficos dos municípios, informa, sôbre os primeiros elementos humanos da formação do Estado.

LEVANTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS — Levantamento geológico e geofísico do território mineiro já previsto em convênio firmado entre o Govêrno brasileiro e o da República Federal da Alemanha, representa um grande passo para a definição dos recursos minerais do País.

O ministro Antônio Dias Leite, titular da pasta responsável pelo projeto, mantém contatos permanentes com o governador Rondon Pacheco, para a consecução daquele fim. Estêve recentemente em visita aos escritórios da equipe encarregada do levantamento objeto do convênio, formada de geólogos alemães e brasileiros. Solicitou dêsses técnicos o máximo de empenho para que se completem no menor espaço de tempo possível as pesquisas a serem realizadas, cujos resultados podem ser decisivos para a orientação do esfôrço dos Governos Federal e de Minas Gerais, no sentido de apressar a utilização das riquezas minerais, podendo inclusive abrir novas perspectivas à política de energia nuclear.

## RIO DE JANEIRO E SÃO PAULO

PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BOCAINA — O Presidente da República baixou decreto criando, nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, o Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB), com a área estimada em 134.000 hectares, compreendida dentro do seguinte perímetro:

Principia no Marco 1, na Ponta da Trindade do litoral atlântico, na divisa dos municípios de Ubatuba (SP) e Parati (RJ) (Ponto 1); segue a divisa entre os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro pelo divisor de águas da Serra do Parati, deixando à direita as águas dos rios Carapitanga, Caçada e Patitiba e à esquerda as do Córrego da Escada e dos ribeirões Camburi e Piciguaba até o alto da Serra do Mar ou Geral, passando pelos Morros do Papagaio ou Pedra Redonda (Ponto 2) de Forquilha (Ponto 3) e do Casenzeiro (Ponto 4) passando pelos Marcos 2 e 3 da divisa interestadual; segue até o Marco 4 onde passa a linha telegráfica (Ponto 5); cruzando a estrada Cunha—Parati no Marco 5 (Ponto 6); daí segue até o Marco 6 nas cabeceiras do rio Funil (Ponto 7); continua em direção ao Marco 7 na cabeceira mais ocidental do rio Guaripu (Ponto 8); daí segue em direção norte pelo divisor de águas do Guaripu até o alto do rio Palmital (Ponto 9); segue cortando o vale do rio Paraitinga a doze quilômetros de sua nascente (Ponto 10); contornando-a pelo divisor de águas da Serra da Bocaina até as nascentes do rio Mambucaba (Ponto 11); seguindo pelo divisor de águas Mambucaba-Pará Grande até encontrar a divisão interestadual, entre seus marcos 9 e 10 (Ponto 12); continua pela linha divisionária estadual até o seu Marco 10 no rio Para Grande (Ponto 13); desce pela sua margem direita no Estado do Rio de Janeiro com o nome de rio Bracuí até encontrar a cota de 100 metros sôbre o nível do mar (Ponto 14); segue por esta cota, em direção a Parati e continua pela mesma até encontrar no Estado do Rio de Janeiro a linha de maior declive distante três quilômetros da divisa interestadual (Ponto 15); desce por esta linha de maior declive até o litoral (Ponto 16); segue por êste em direção ao Marco 1 da divisa interestadual, na Ponta da Trindade (Ponto 1).



## RONDÔNIA

REFORMA AGRÁRIA — O Território de Rondônia, que possui a maior extensão de terras devolutas, inicia êste mês sua colonização, em têrmos de reforma agrária, através da discriminação de 7 milhões de hectares de seu território.

O Presidente do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) encontra-se em Rondônia, a fim de definir a posse das terras, numa área que abrange tôda a faixa de fronteira dos Estados do Amazonas e Mato Grosso.

Segundo o INCRA, a ocupação territorial daquela região deverá beneficiar, além dos moradores, os excedentes populacionais do Nordeste e também regiões críticas como o Sudoeste do Paraná e o Rio Grande do Sul, onde a incidência de minifúndios já se constitui em obstáculo à exploração econômica da área.

## SÃO PAULO

ESTUDOS DAS DISPARIDADES REGIONAIS — A Secretaria de Economia e Planejamento, através da Coordenadoria de Ação Regional, e a Centrais Elétricas de São Paulo, por intermédio de seu Departamento de Eco-

nomia, estão elaborando um documento de caracterização geral das regiões administrativas do Estado, no qual pretendem apontar as disparidades regionais e os fatôres determinantes dessas desigualdades.

Esta é uma análise preliminar que se enquadra na linha de ação do govêrno estadual, visando a interiorização do processo de desenvolvimento econômico.

É amplamente conhecido o fato de que o desenvolvimento econômico implica, em suas fases iniciais, em certos desequilíbrios setoriais e regionais decorrentes das próprias características do processo.

Mais do que isso, à medida que o processo se realiza, a participação das diferentes regiões modifica-se levando a alterações no papel desempenhado por cada região no contexto estadual.

O que se observa no que diz respeito ao comportamento sócio-econômico das diferentes áreas do Estado é que o desenvolvimento, tendo como mola propulsora a atividade industrial, caminha por trilhas bastante definidas: partindo da região do Grande São Paulo irradiou-se pelos tradicionais eixos rodoferroviários, acompanhado por um processo intenso de urbanização, abrangendo a área compreendida pelo Vale do Paraíba, Sorocaba, Campinas, Piracicaba, estendendo-se com menor intensidade até Ribeirão Prêto.



As diferenças do meio físico aliadas às próprias diferenças da penetração econômica conduziram a certa heterogeneidade nas várias regiões. Do ponto de vista da estrutura econômica do Estado de São Paulo, podemos distinguir três grandes grupos de zonas ou áreas: O 1.º grande grupo engloba as regiões que incluem ou estão situadas próximas de um ou mais centros industriais, compreendendo: área de indústria de transformação, área de industrialização antiga e área agrícola.

Desta forma, foram incluídas nesse grupo a região da Grande São Paulo e áreas adjacentes, que recentemente vêm absorvendo as irradiações de desenvolvimento provenientes do centro principal. É o caso das regiões de Campinas, Litoral e Vale do Paraíba.

O 2.º grupo seria aquêle representativo de áreas predominantemente agrícolas que apresentam altas densidades populacionais, constituindo-se em áreas potenciais de expansão industrial, principalmente no que diz respeito a atividades ligadas ao beneficiamento de matérias-primas agrícolas. Nesse grupo incluem-se as regiões de Ribeirão Prêto, São José do Rio Prêto, Bauru e Marília.

Finalmente, o 3.º grupo seria constituído também por áreas predominantemente agropecuárias, mas com baixas densidades demográficas. Compreende as regiões de Araçatuba e Presidente Prudente.

São regiões de colonização mais recente e por suas próprias características de ocupação agrícola extensiva vêm apresentando dificuldades à fixação da população, que se apresenta esparsa.

Como decorrência do acúmulo demográfico nos grandes centros urbanos pode-se verificar a existência de significativos *deficits* nos seus equipamentos urbanos. O caso mais grave nos é dado pelo município de São Paulo onde apenas 55% da população é beneficiada pela rêde de distribuição de água, 63% não se beneficia de uma rêde coletora de esgotos, e sòmente 20% das necessidades reais dos sistemas de galerias de águas pluviais são preenchidas.

Outra conseqüência, não desprezível, tão importante quanto à necessidade de se destinar grande parcela de recursos do poder público para a instalação de uma infra-estrutura urbana mínima, compatível com padrões de vida razoàvelmente aceitáveis e com a própria continuidade do processo produtivo, é a necessidade da geração de emprêgo num ritmo semelhante ao crescimento da população urbana. Uma diferença muito grande entre oferta de trabalho e as suas possibilidades de absorção pelo funcionamento da economia urbana pode provocar, como parece estar provocando, o surgimento de um grande número de trabalhadores ganhando o sustento em regime de subemprêgo.

O afluxo maciço de uma população pouco adaptada às condições de vida urbana, de baixa qualificação profissional, tem, nas condições atuais, feito surgir grandes contingentes de trabalhadores que recebem a denominação de "marginais', pela sua escassa participação nos brutos do desenvolvimento econômico. Caracterizando-se pelo baixo nível de remuneração, na maioria das vêzes ocupando-se em empregos temporários e esporádicos, situam-se realmente à margem do que o funcionamento do processo produtivo poderia colocar à disposição dos membros da coletividade.

As taxas diferenciais de crescimento demográfico das diferentes regiões, de certa forma transferem para os núcleos mais dinâmicos da economia êsses encargos gerados pelo crescimento ubano. Na medida em que as áreas mais industrializadas têm um maior potencial de geração e captação de empregos, estabelece-se regionalmente uma distribuição equitativa de encargos, adequada e correspondente à atual distribuição das atividades produtivas do Estado.

No interior, a redução das populações rurais provoca não só problemas de investimento e da necessidade de geração de empregos, numa escala inferior àquela que se observa para a Grande São Paulo e cidades maiores, como também repercussões no funcionamento das atividades urbanas. Como essa transferência de população não se efetua sem mudanças de renda e possìvelmente de padrões de consumo, poderíamos excluir a hipótese de que o mercado de bens e serviços anteriormente representado pelos habitantes das zonas rurais seja substituído sem modificações pela transferência para as zonas urbanas. Um processo de adaptação às novas condições, mudanças qualitativas fortemente influenciadas pelo padrão de desenvolvimento dos núcleos mais dinâmicos, deve estar caracterizando as transformações recentes das cidades do interior.

EXIBIÇÃO DE AVIÕES NACIONAIS — Sob o patrocínio do Aero Clube de Taubaté em colaboração com o Centro Tecnológico de Aeronáutica de São José dos Campos, a Emprêsa Brasileira de Acronáutica (EMBRAER), a Sociedade Construtora Aeronáutica Neiva Ltda. e a Sociedade Aerotec Ltda., foi realizada exibição de aviões de construção nacional, com uma série de evoluções do "Universal", "Uirapuru" e "Regente".

O "Uirapuru A-122" é uma versão civil do modêlo T-23, empregado na instrução de cadetes no Centro de Instrução de Pilotos Militares de Natal. Motor de 160 H.P., velocidade de cruzeiro até 220 km/h raio de ação de até 1.300 km, é capaz de cobrir o percurso São Paulo—Brasília em vôo direto. O projeto e construção pertencem à Sociedade Aerotec Ltda., em São José dos Campos.

O "Regente C-42", a exemplo do "Regente L-42" e do "Universal", é construído pela Sociedade Construtora Aeronáutica Neiva Ltda., que opera em São José dos Campos e Botucatu. Dentro dos planos do CTA, a Neiva passou por fase de expansão para atender à nova prioridade estabelecida pelo Govêrno Federal, projetando e produzindo centenas de aviões.

A Embraer fabrica o "Bandeirante", o "Xavantes" e o "Ipanema". Êste transporta 550 quilos de produtos agrícolas, líquidos ou em pó, acionando o equipamento de dispersão por meio de uma bomba hidráulica. Criado e desenvolvido, o "Ipanema" entrará em produção seriada para atender à encomenda de 10 unidades.

O "Ipanema" é o primeiro avião nacional para emprêgo em atividades agrícolas.

# CERTAMES

4.ª CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL — De 23 a 29 de maio do corrente ano está prevista, em Belo Horizonte, a realização da 4.ª Conferência Latino-Americana de Eletrificação Rural, reunindo mais de 500 delegados do continente, além de observadores de outras nações e organismos internacionais.

A coordenação geral do encontro está a cargo da ERMIG (Eletrificação Rural de Minas Gerais), subsidiária da CEMIG. Os patrocinadores do Congresso são o Ministério das Minas e Energia, Govêrno de Minas Gerais, Conselho Econômico para a América Latina, Eletrobrás, Cesp e Light, além das emprêsas nacionais de eletrificação rural.

Segundo o engenheiro Evandro Barbosa, que supervisionou os trabalhos de preparação do encontro, a 4.ª Conferência Latino-Americana de Eletrificação Rural tem por objetivo estudar e propor soluções para problemas básicos do setor no continente e estreitar e promover as relações entre os diversos organismos internacionais que desenvolvem programas de eletrificação no campo.

A escolha do Brasil para sede do congresso foi decidida durante a realização da 3.ª Conferência, realizada em abril de 1969 no México. Coube à ERMIG, por delegação do Ministério das Minas e Energia, todo o trabalho de preparação de teses para a reunião.

COLÓQUIO SÔBRE DESIGUALDADES REGIONAIS — A União Geográfica Internacional promoveu em Vitória (ES) de 12 a 15 de abril de 1971, Colóquio sôbre Desigualdades Regionais do Desenvolvimento.

Da reunião participaram numerosos especialistas brasileiros e da Áustria, Canadá, Holanda, França, EUA, Inglaterra, Venezuela, Japão, Índia, União Soviética, Alemanha, Chile e Serra Leoa.

AMAZÔNIA — VAZIO DEMOGRÁFICO — Durante o Seminário sôbre a Amazônia promovido pela SUDAM, BASA e Fundação Getúlio Vargas, o Ministro do Interior, Senhor Costa Cavalcanti, afirmou, em São Paulo, que as medidas anunciadas pelo Presidente Médici em favor da Região Amazônica vieram juntar-se ao Programa de Integração Nacional, com o objetivo comum de criar condições para o preenchimento do imenso vazio demográfico atravessado pelas rodovias, e de transformar essas últimas, no futuro, em fator de penetração e de progresso, possibilitando a fi-

xação de ponderáveis parcelas de população nacional nas mais distantes regiões.

O Ministro citou o Decreto-lei anunciado pelo Presidente da República, incorporando ao domínio da União as terras devolutas situadas na faixa de 100 quilômetros de largura, em cada lado do eixo das rodovias da Amazônia Legal.

Os trechos dessas estradas, em número de 18, construídas, em construção ou projetadas, somam mais de 17 mil quilômetros. A efetiva ocupação dêsse território e de suas terras devolutas, através da execução de planos de colonização a cargo do Govêrno e emprêsas particulares, constitui um dos objetivos dêsse ato presidencial, "que se inclui no rol das providências destinadas a responder o desafio do povoamento, de extensa área do território amazônico, em conformidade com os objetivos do Govêrno da República".

Disse o Ministro que não são de se menosprezar, também as imensas possibilidades dos empreendimentos minerais e de aproveitamento dos recursos florestais existentes na região, tudo a cargo de iniciativa privada, incluindo-se, também, a já conhecida potencialidade da área para a pecuária de corte. Ao lado dos empreendimentos governamentais, procura-se, assim, incentivar e estimular a iniciativa privada, para a implantação não só de projetos integrados de colonização, como industriais e de pecuária. Realiza-se, dessa forma, a marcha da fronteira agrícola para o Oeste e para o Norte através dos vales úmidos do Maranhão, do Norte de Goiás, de Mato Grosso e do Pará, de que se espera o povoamento gradual do espaço amazônico, proporcionando a abertura de novos mercados para a indústria nacional e propiciando a produção em escala bastante para permitir uma exportação racional e rentável.

O Ministro do Interior destacou também, o fato de que o Decreto-Lei sôbre Terras Devolutas objetiva ainda impedir negociatas e especulações meramente financeiras com terras que fatalmente serão valorizadíssimas.

Tôdas as situações de propriedades particulares devidamente tituladas e juridicamente legalizadas serão respeitadas. Sòmente as terras devolutas que antes pertenciam aos Estados-membros de cada lado dos eixos referidos no Decreto-Lei, e no interior da Amazônia Legal, são incluídos no domínio da União.

Referindo-se à Cuiabá—Santarém e à Transamazônica, o Ministro Costa Cavalcanti informou que, "em apoio a êsse programa, está a SUDAM empenhada na elaboração de um plano para o desenvolvimento integrado da área de influência das duas rodovias, distribuído em quatro grandes projetos (Tocantins, Xingu, Tapajós e Madeira), de cujos estudos preliminares, já em execução, esperam-se as diretrizes basilares para os futuros projetos de viabilidade e a exploração racional das possibilidades econômicas ali existentes".

O Ministro chamà a atenção para as tarefas que certamente se irão avolumar, a curto prazo, objetivando o fortalecimento da infra-estrutura urbana de tais núcleos populacionais, principalmente os situados ao longo das estradas. Pode-se já pressentir a importância fundamental que tem o Programa de Ação Concentrada (PAC), através do qual se processam as ações do Ministério do Interior, no concernente aos problemas do desenvolvimento local integrado. Êsse programa é o grande veículo da nossa participação em setores dos mais importantes para o desenvolvimento local e que constituem, no âmbito do Govêrno Federal, atribuições precípuas do nosso Ministério: os programas habitacionais da ação comunitária.

O PAC vem atribuindo especial prioridade à Amazônia. Na sua área de atuação incluem-se 36 municípios amazônicos, responsáveis por 80 por cento da população urbana e 51 por cento da população total da região, cujos relatórios preliminares à elaboração do Plano de Desenvolvimento Local integrado estão já pràticamente concluídos.



## EXTERIOR

### BOLÍVIA

INTERCÂMBIO COMERCIAL — Com o objetivo de incrementar o intercâmbio comercial com a Bolívia, em fase crescente de expansão, contatos vêm sendo mantidos pelas chancelarias brasileira e boliviana a fim de facilitar a ligação entre os dois países.

Nesse sentido — e levando em consideração que a Bolívia é desprovida de costa marítima dependendo bastante para seu desenvolvimento econômico, de integração ferroviária continental — encontra-se em estudos a ligação ferroviária Santos—Arica, pôsto chileno, de grande alcance para os interêsses brasileiros, bolivianos, chilenos e, por extensão, para todo o continente.

Sendo um dos naturais fornecedores de produtos industriais para a Bolívia, as exportações do Brasil para aquêle país são feitas a partir de São Paulo, pela EF Sorocabana e pela 10.ª Divisão-Noroeste, que em Corumbá,

Mato Grosso, faz conexão com a ferrovia boliviana que vai até Santa Cruz de La Sierra, limite da região baixa do país, separada do altiplano pela cordilheira dos Andes.

Bastaria, segundo informações do Eng.º Frederico Guilherme de Castro Braga, superintendente interino da Regional Centro-Sul, da Rêde Ferroviária Federal S.A., que fôsse construído na Bolívia um trecho ferroviário de apenas 300 quilômetros para completar a ligação por ferrovia entre o pôrto de Santos e o pôrto de Arica, no Chile. A extensão total a ser percorrida, em bitola uniforme de um metro, é de 3.952 quilômetros, atravessando o continente do Atlântico ao Pacífico, através da EF Sorocabana, 10.ª Divisão-Noroeste e a ferrovia boliviana que tem início em Corumbá. Atualmente êsse trecho ferroviário de 652 km de extensão é interrompido em Santa Cruz de La Sierra, limite da região oriental da Bolívia nos contrafortes da cordilheira andina. Trezentos quilômetros além, no altiplano, estão as pontas de trilho da rêde ferroviária. A diferença de altitude entre os dois pontos é de cêrca de 2.000 metros, suavizada pela distância de 300 km que os separa. Já existe projeto de construção dêsse trecho, de custo aproximado de 30 milhões de dólares, baseado em preços de 1967.

## JAPÃO

EM ÓRBITA SEGUNDO SATÉLITE JAPONÊS — Mediante emprêgo de foguete de quatro estágios no dia 16 de fevereiro o Japão colocou em órbita seu segundo satélite, o MS-TL, de 63 kg transportando equipamento eletrônico para registro de dados científicos.

O nôvo satélite japonês, cujos sinais foram captados pela NASA, na estação do Havaí, completa uma volta em tôrno da Terra em cada duas horas e 18 minutos, num perigeu de 620 km e apogeu de 3.800 km.

## RSSFR

PRIMEIRO LABORATÓRIO ESPACIAL — A agência TASS anunciou a colocação em órbita, pela União Soviética, do primeiro laboratório espacial de uma nova geração de cosmonaves, destinadas, ao que tudo indica, ao acoplamento para a formação do primeiro laboratório tripulado lançado ao espaço. O engenho foi batisado de *"Saliut"*, que no idioma soviético significa *Saudação*, e sua órbita tem um apogeu de 220 quilômetros e perigeu de 200 quilômetros, com inclinação de 51,6 graus em relação ao Equador, completando uma volta em redor da Terra a cada 88,6 minutos. Oficialmente, o objetivo do Saliut é "aperfeiçoar os elementos de desenho dos sistemas de bordo e realizar pesquisas e experiências científicas no espaço". A agência TASS não revelou a existência de outros planos, nem de lançamentos futuros. Mas acrescentou que "de acôrdo com as informações telemétricas, os sistemas e os instrumentos de bordo estão funcionando normalmente e com perfeição".

# Legislação

## ATOS DO PODER EXECUTIVO

*Legislação de Interêsse Geográfico e Cartográfico*

DECRETO-LEI N.º 1.106, DE 16 DE JUNHO DE 1970

*Cria o programa de Integração Nacional, altera a legislação do impôsto de renda das pessoas jurídicas na parte referente a incentivos fiscais e dá outras providências.*

O Presidente da República, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 55, item II, da Constituição e considerando a urgência e o relevante interêsse público de promover a maior integração à economia nacional das regiões compreendidas nas áreas de atuação da SUDENE e da SUDAM, decreta:

Art. 1.º É criado o Programa de Integração Nacional, com dotação de recursos no valor de Cr$ 2.000.000.000,00 (dois bilhões de cruzeiros), a serem constituídos nos exercícios financeiros de 1971 a 1974, inclusive, com a finalidade específica de financiar o plano de obras de infra-estrutura, nas regiões compreendidas nas áreas de atuação da SUDENE e da SUDAM e promover sua mais rápida integração à economia nacional.

Parágrafo único. Os recursos do Programa de Integração Nacional serão creditados, como receita da União, em conta especial no Banco do Brasil S.A.

Art. 2.º A primeira etapa do Programa de Integração Nacional será constituída pela construção imediata das rodovias Transamazônica e Cuiabá-Santarém.

§ 1.º Será reservada, para colonização e reforma agrária, faixa de terra de até dez quilômetros à esquerda e à direita das novas rodovias para, com os recursos do Programa de Integração Nacional se executar a ocupação da terra e adequada e produtiva exploração econômica.

§ 2.º Inclui-se também na primeira etapa do Programa de Integração Nacional a primeira fase do plano de Irrigação do Nordeste.

Art. 3.º As normas de aplicação dos recursos do Programa de Integração Nacional serão elaboradas, em conjunto, pelos Ministros da Fazenda, do Planejamento e Coordenação

Geral e do Interior e aprovadas pelo Presidente da República.

Art. 4.º Constituirão recursos do Programa de Integração Nacional:

I — recursos orçamentários previstos nos orçamentos anuais e plurianuais;

II — recursos provenientes de incentivos fiscais;

III — contribuições e doações de emprêsas públicas e privadas;

IV — empréstimos de instituições financeiras nacionais e internacionais;

V — recursos de outras fontes.

Art. 5.º A partir do exercício financeiro de 1971 e até o exercício financeiro de 1974, inclusive, do total das importâncias deduzidas do impôsto de renda devido, para aplicações em incentivos fiscais 30% (trinta por cento) serão creditados diretamente em conta do Programa de Integração Nacional, permanecendo os restantes 70% (setenta por cento) para utilização na forma prevista na legislação em vigor.

§ 1.º A parcela de 30% (trinta por cento) referida neste artigo será calculada proporcionalmente entre as diversas destinações dos incentivos indicados na declaração de rendimentos.

§ 2.º O disposto neste artigo aplica-se aos incentivos fiscais de que tratam:

a) o artigo 1.º letra "b", do Decreto-lei número 756, de 11 de agôsto de 1969;

b) o artigo 18, letra "b", da Lei número 4.239, de 27 de junho de 1963, alterado pelo artigo 18 da Lei n.º 4.869, de 1.º de dezembro de 1965;

c) o artigo 1.º, § 3.º, da Lei número 6.106, de 2 de setembro de 1966;

d) o artigo 81 do Decreto-lei número 221, de 28 de fevereiro de 1967;

e) o artigo 62, caput, do Decreto-lei número 756, de 11 de agôsto de 1969;

f) as alíneas "d" e "e" anteriores, quando os investimentos se destinarem às regiões situadas nas áreas de atuação da SUDENE e da SUDAM.

Art. 6.º Permanecem inalteradas as normas e condições estabelecidas pelo artigo 7.º, do Decreto-lei número 770, de 19 de agôsto de 1969 e pelo artigo 6.º do Decreto-lei número 880, de 18 de setembro de 1969.

Art. 7.º Êste Decreto-lei entrará em vigor na data de sua publicação, devendo ser regulamentado no prazo de sessenta dias.

Art. 8.º Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, 16 de junho de 1970; 149.º da Independência e 82.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI
*Antônio Delfim Netto*
*Mário David Andreazza*
*L. F. Cirne Lima*
*Marcus Vinícius Pratini de Moraes*
*João Paulo dos Reis Veloso*
*José Costa Cavalcante*

(*D.O.* de 17-6-1970).

## DECRETO N.º 67.113, DE 26 DE AGÔSTO DE 1970

*Regulamenta o Decreto-lei n.º* 1.106, *de* 16 *de junho de* 1970, *que institui o Programa de Integração Nacional.*

O Presidente da República, no uso da atribuição que lhe confere o artigo 81, item III, da Constituição, decreta:

Art. 1.º O Programa de Integração Nacional, criado pelo Decreto-lei número 1.106, de 16 de junho de 1970, compreenderá especificamente, em sua primeira etapa, além das tarefas comuns de cada Ministério, necessárias ao pleno desenvolvimento do Programa, as seguintes atividades:

I — Na área do Ministério dos Transportes, a imediata construção das rodovias Transamazônica e Cuiabá-Santarém, bem como de portos e embarcadouros fluviais, com seus respectivos equipamentos.

II — Na área do Ministério da Agricultura, a colonização e a reforma agrária, mediante a elaboração, a execução de estudos e a implantação de projetos agropecuários e agroindustriais, com as competentes desapropriações; a seleção, o treinamento, o transporte e o assentamento de colonos; a organização de comunidades urbanas e rurais e respectivos serviços básicos;

III — Na área do Ministério do Interior, o aceleramento dos estudos e a implantação de projetos constantes da primeira fase do Plano de Irrigação do Nordeste, abrangendo obras de retenção, desvio, canalização, condução, aspersão e drenagem hidráulica, com prioridade para os que ofereçam, desde já, maior benefício social;

IV — Na área do Ministério das Minas e Energia, o levantamento da topografia, da cobertura florestal, da geomorfologia para pesquisas minerais e energéticas, da natureza do solo e da respectiva drenagem e umidade.

III — Cancelar as bôlsas, nos casos em que a avaliação periódica revelar não estar havendo rendimento satisfatório.

Art. 5.º Os órgãos e entidades de que trata o artigo 1.º poderão criar Comissões Permanentes do Regime de Dedicação Exclusiva, compostas de três membros, às quais competirá:

I — Estabelecer as normas do estágio probatório a que estarão sujeitos os pesquisadores ao ingressar nos regimes de tempo integral e de dedicação exclusiva;

II — Fiscalizar o cumprimento das condições estabelecidas neste Decreto, para os pesquisadores sujeitos aos regimes de tempo integral e de dedicação exclusiva;

III — Apreciar os relatórios circunstanciados sôbre as atividades dos pesquisadores sujeitos aos regimes de tempo integral e de dedicação exclusiva, sôbre êles opinando, inclusive quanto à permanência, nos citados regimes, dos mencionados pesquisadores;

IV — Examinar a conveniência da extensão dos regimes de tempo integral e de dedicação exclusiva a outros pesquisadores da instituição que a êles ainda não estejam sujeitos.

Art. 6.º Serão levados em conta no estabelecimento de critérios para a aplicação do Programa, inclusive para o julgamento individual do candidato e para o fornecimento de recursos entre outros, os seguintes fatôres;

I — O "curriculum vitae" do candidato;

II — A natureza do projeto ou programa de pesquisa em que se empenhará o candidato, e a contribuição que dêle se espera para o desenvolvimento científico e tecnológico nacional em particular, bem como a sua integração com outros projetos de pesquisa em realização no País;

III — A existência de condições mínimas de trabalho que assegurem a viabilidade de execução do projeto ou programa de pesquisa.

Art. 7.º Os recursos para a execução do Programa correrão à conta das dotações do Conselho Nacional de Pesquisas, suplementadas através do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Art. 8.º Êste Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 6 de outubro de 1970; 149.º da Independência e 82.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI
*João Paulo dos Reis Velloso*

(*D.O.* 6-10-1970).

## DECRETO N.º 67.350, DE 6 DE OUTUBRO DE 1970

*Dispõe sôbre a implantação de Centros Regionais de Pós-Graduação e dá outras providências.*

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 81, item III, da Constituição, decreta:

Art. 1.º Entende-se por Centro Regional de Pós-Graduação o conjunto de cursos de pós-graduação, de Mestrado e Doutorado, credenciados pelo Conselho Federal de Educação, funcionando coordenada e orgânicamente, e correspondendo a determinada região do País.

Art. 2.º Os Centros Regionais de Pós-Graduação serão instituídos em número compatível com a política nacional de pós-graduação e terão por sede uma universidade.

§ 1.º Na estruturação de cada Centro serão aproveitadas tôdas as possibilidades de ensino pós-graduado em sua área de influência, incluindo-se instituições estaduais ou particulares, respeitado o princípio de não duplicação dos meios para fins idênticos.

§ 2.º Mediante entendimentos específicos, entidades pertencentes a diferentes Centros poderão prestar serviços mútuos de colaboração para o funcionamento de cursos de pós-graduação.

Art. 3.º Os Centros Regionais de Pós-Graduação visam a promover a implantação sistemática da pós-graduação, evitando a dispersão de recursos humanos e materiais, e terão os seguintes objetivos básicos:

I — Formar e aperfeiçoar pessoal docente para o ensino superior;

II — Estimular o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica por meio da adequada preparação de pesquisadores e da criação de condições favoráveis ao trabalho científico;

III — Proporcionar o treinamento de técnicos de alto padrão para fazer face às necessidades do desenvolvimento nacional e regional.

Art. 4.º Cada Centro terá:

I — Uma comissão de coordenação constituída por um representante de cada universidade ou instituição integrante do centro;

II — Um coordenador, designado pelo Diretor do Departamento de Assuntos Universitários, por indicação da universidade que funcionar como sede do centro.

Art. 5.º Para a implantação do programa de Centros Regionais de Pós-Graduação fica instituída a Comissão Nacional dos Centros Regionais de Pós-Graduação, órgão de assessoramento, vinculado ao Departamento

de Assuntos Universitários do Ministério da Educação e Cultura, com as seguintes atribuições:

I — Sugerir as bases de uma política nacional de pós-graduação, a serem submetidas ao Conselho Federal de Educação;

II — Estudar as possibilidades de implantação dos centros regionais de pós-graduação, segundo a política nacional de pós-graduação;

III — Acompanhar as atividades dos centros regionais de pós-graduação, orientando-os no sentido dessa política;

IV — Propor a entrega de recursos às instituições que compõem os centros regionais de pós-graduação;

V — Propor as medidas que se fizerem necessárias para a instalação de adequado funcionamento dos centros.

Art. 6.º A Comissão Nacional dos Centros Regionais de Pós-Graduação terá como presidente o Diretor do Departamento de Assuntos Universitários e será integrada por um representante de cada um dos seguintes órgãos: Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, Conselho Federal de Educação, Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (FUNTEC), do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico.



Parágrafo único. Os membros da Comissão referidos neste artigo serão indicados pelos respectivos órgãos e designados pelo Ministro da Educação e Cultura.

Art. 7.º A Comissão reunir-se-á ordinàriamente até quatro vêzes por mês, e extraordinàriamente quando convocada por seu presidente.

Parágrafo único. Os membros da Comissão, por comparecimento às sessões, receberão gratificação de presença, a ser fixada pelo Ministro da Educação e Cultura.

Art. 8.º Para execução dos trabalhos da Comissão o Departamento de Assuntos Universitários poderá dispor de pessoal requisitado ou contratado na forma prevista no Decreto n.º 66.967, de 27-7-70.

Art. 9.º Para atender aos encargos do presente Decreto serão utilizadas as verbas do orçamento da União destinadas à pós-graduação, na cobertura de despesas com:

I — O mecanismo administrativo necessário à implantação dos centros, incluindo-se visitas para orientação técnicas

II — A manutenção dos cursos de pós-graduação mediante principalmente:

a) formação ou expansão de bibliotecas especializadas e serviços de documentação, com vistas ao desenvolvimento dos cursos de pós-graduação;

b) aquisição de material de consumo;

c) pagamento ou suplementação de salários de pessoal docente e auxiliar, técnico ou administrativo, para trabalho em regime de tempo integral.

d) custeio de despesas com professôres visitantes, inclusive estrangeiros;

III — Custeio das atividades da Comissão Nacional dos Centros de Pós-Graduação.

Art. 10. Serão criados inicialmente 5 (cinco) Centros Regionais de Pós-Graduação correspondentes às regiões Norte-Nordeste, Centro-Leste, Centro-Oeste, Sul e ao Estado de São Paulo.

Parágrafo único. Os Centros de que trata êste artigo terão por sede, respectivamente, a Universidade Federal de Pernambuco, a Universidade Federal do Rio de Janeiro, a Universidade Federal de Minas Gerais, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e a Universidade de São Paulo.

Art. 11. A criação dos Centros far-se-á mediante convênio em que serão fixadas normas gerais de funcionamento e coordenação.

Art. 12. Êste Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 6 de outubro de 1970; 149.º da Independência e 82.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI
*Jarbas G. Passarinho*
*João Paulo dos Reis Velloso*

(*D.O.* de 7-10-1970).

## DECRETO N.º 67.397, DE 16 DE OUTUBRO DE 1970

*Reestrutura a Comissão de Assuntos Internacionais.*

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 81, item V, da Constituição, decreta:

Art. 1.º A Comissão de Assuntos Internacionais (CAI), que funcionará junto ao Gabinete do Ministro de Estado da Educação e Cultura, tem por finalidade precípua a preparação e o acompanhamento da Conferência Internacional de Educação e da Conferência da UNESCO.

Parágrafo único. Além de seu objetivo geral, a CAI tem por fim:

I — Coordenar as representações oficiais brasileiras, no campo da educação, cultura e ciência, no exterior;

II — Preparar as conferências extraordinárias da UNESCO, bem como as resultantes de convocação pela OEA.

Art. 2.º A CAI compor-se-á de:

— dois representantes do Ministério da Educação e Cultura, um dos quais será o seu Presidente;

— um representante do Ministério das Relações Exteriores;

— um representante do Conselho Nacional de Pesquisas; e

— um representante do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura.

§ 1.º A CAI disporá de uma Secretaria, chefiada por funcionário de nível superior, auxiliado por servidores cedidos pelas repartições do MEC ou requisitados de outros órgãos da Administração Federal.

§ 2.º A Secretaria Geral do Ministério da Educação e Cultura fornecerá, por proposta da CAI, assessoria técnica ao nível adequado, para programas específicos ou assistência permanente.

Art. 3.º Os trabalhos da CAI serão regulados por um regimento interno a ser aprovado, dentro de até 30 dias pelo Ministro de Estado.

Art. 4.º Êste Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Art. 5.º Ficam revogados os Decretos número 63.913, de 26 de dezembro de 1968 e n.º 64.993, de 14 de agôsto de 1969, e demais disposições em contrário.

Brasília, 16 de outubro de 1970; 149.º da Independência e 82.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI
*Mário Gibson Barboza*
*Jarbas G. Passarinho*

(*D.O.* de 16-10-1970).

## DECRETO N.º 67.433, DE 21 DE OUTUBRO DE 1970

*Dispõe sôbre a utilização de colaboradores para execução de atividades ligadas ao "Projeto para Implantação Integrada na Pesquisa e Experimentação Florestal", e dá outras providências.*

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 81, item III, da Constituição, e tendo em vista o disposto no Decreto-lei n.º 600, de 29 de maio de 1969, decreta:

Art. 1.º Para atender aos compromissos assumidos pelo Govêrno Brasileiro no Convênio com o Fundo Especial das Nações Unidas, objetivando a execução do "Projeto para Implantação Integrada na Pesquisa e Experimentação Florestal", fica o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), autorizado a recrutar pessoal técnico e administrativo, bem como para atividades auxiliares, observado o disposto neste Decreto.

Art. 2.º O pessoal a que se refere o artigo anterior será contratado por prazo determinado, na forma da legislação vigente, de acôrdo com os limites fixados nas relações anexas.

Parágrafo único. A contratação para o desempenho das atividades de natureza técnica, administrativa e de campo sòmente ocorrerá após verificada a impossibilidade da utilização de pessoal do próprio IBDF.

Art. 3.º A execução dos serviços de que trata o presente Decreto exigirá do pessoal exclusiva e integral dedicação ao Projeto, incompatibilizando-o para o desempenho de outra atividade pública ou privada.

Art. 4.º Na hipótese de recair em servidor a indicação para a prestação de serviços técnicos em assuntos florestais, de que tratam as relações anexas a êste Decreto, a respectiva retribuição, mediante recibo, na forma da legislação em vigor, será igual à diferença entre a importância constante das mencionadas relações e a que venha percebendo dos cofres públicos.

Parágrafo único. No caso de estar o funcionário submetido ao regime de tempo integral e dedicação exclusiva, suspender-se-á o pagamento da gratificação decorrente da aplicação dêsse regime durante o período de sua participação nos trabalhos do Projeto, salvo direito de opção.

Art. 5.º O Co-Diretor brasileiro previsto no Projeto será designado pelo Presidente do IBDF, escolhido dentre técnicos do Quadro de Pessoal do Instituto.

Art. 6.º Pela participação no Projeto, o Co-Diretor brasileiro e o Engenheiro Florestal-Assistente perceberão as gratificações respectivas constantes das relações anexas, não se lhes aplicando o disposto na parte final do artigo 4.º, *caput*, dêste Decreto.

Parágrafo único. A soma das gratificações referidas neste artigo com a retribuição percebida pelo servidor público não poderá ultrapassar a que é atribuída ao Ministro do Estado, ressalvados o adicional por tempo de serviço e o salário-família.

Art. 7.º Fica o IBDF autorizado a promover junto a entidade públicas e privadas, mediante convênio, medidas que permitam a co-participação financeira e técnica dessas entidades, visando ao fortalecimento e à expansão do Projeto, de modo a atender os interêsses das economias florestais regionais.

Art. 8.º As despesas com a execução dêste Decreto correrão à conta dos recursos previstos no Decreto-lei número 600, de 29 de maio de 1969, observado o que dispõe o seu art. 2.º.

Art. 9.º Êste Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 21 de outubro de 1970, 149.º da Independência e 82.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI
*L. F. Cirne Lima*

(*D.O.* de 23-10-1970. — Não está incluída a Tabela Numérica para Locação de Serviços).

## DECRETO N.º 67.505, DE 6 DE NOVEMBRO DE 1970

*Reformula o Grupo de Trabalho Projeto Rondon e assegura-lhe autonomia administrativa e financeira e dá outras providências.*

O Presidente da República, usando das atribuições que lhe confere o artigo 81, itens III e V da Constituição, decreta:

### CAPÍTULO I

*Da Natureza e Finalidades*



Art. 1.º O Grupo de Trabalho Projeto Rondon, instituído em caráter permanente pelo Decreto número 62.927, de 28 de junho de 1968, passa a denominar-se "Projeto Rondon" e funcionará como órgão autônomo, de administração direta, subordinado ao Ministério do Interior, com sede no Distrito Federal.

Parágrafo único. Fica assegurada ao Projeto Rondon a autonomia administrativa e financeira, no grau e nas condições estabelecidas neste decreto e de acôrdo com o disposto no artigo 172 e §§ do Decreto-lei número 200, de 25 de fevereiro de 1967, na forma da redação dada pelo Decreto-lei número 900, de 29 de setembro de 1969.

Art. 2.º O Projeto Rondon atuará como executor, em ligação com os diversos setores da administração federal, a fim de obter o suporte necessário à consecução de suas finalidades, promovendo operações de estágios voluntários e correlatas de estudantes de nível técnico e superior.

Art. 3.º O Projeto Rondon tem como finalidades básicas:

*I — No Campo do Desenvolvimento e da Integração Nacional*:

a) organizar, implantar e coordenar estágios de estudantes de nível universitário e técnico, principalmente no interior do País, a fim de integrar a juventude no processo de desenvolvimento socioeconômico nacional;

b) colaborar, mediante convênios e segundo a escala dos seus estágios, na execução da política de desenvolvimento e integração de órgãos governamentais ou privados, bem como prestar assistência às municipalidades carentes de técnicos especializados;

c) promover programas de desenvolvimento de comunidades em microrregiões do Território Nacional;

d) promover estágios, nos grandes centros, para universitários de áreas menos desenvolvidas, possibilitando a aplicação posterior dos conhecimentos adquiridos, em suas áreas de origem.

*II — No campo das atividades complementares de ensino, em coordenação com o Ministério da Educação e Cultura*:

a) possibilitar, incrementar e desenvolver o aprendizado dos universitários brasileiros, levando-os a praticar seus conhecimentos teóricos em áreas ecológicas diversas das suas regiões de origem, propiciando, além da prática em cada ramo específico, o conhecimento global da realidade nacional;

b) estabelecer normas, implantar e coordenar os "Campi" Avançados, como áreas de atuação permanente de Universidades, no interior do País;

c) promover e coordenar a implantação de programas de especialização de mão-de-obra, como complementação ao programa de "Campi" Avançados;

d) promover e coordenar a integração das atividades de ensino das Universidades com os problemas de desenvolvimento local.

*III — No campo do mercado de trabalho e mão-de-obra*:

a) promover, com os "Campi" Avançados e com os estágios de universitários, o conhecimento das condições do interior do País, abrindo perspectivas para a fixação de técnicos de nível superior nas áreas em que atuar;

b) promover junto às populações do grande interior, treinamento especializado de nível médio, incentivando o mercado de trabalho e aprimorando a mão-de-obra qualificada;

c) promover, juntamente com os órgãos especializados, mediante convênios, a abertura de novos mercados de trabalho.

### CAPÍTULO II

*Das Atribuições*

Art. 4.º Para o desempenho de suas atribuições, é facultado ao Projeto Rondon;

a) atuar em todo o Território Nacional diretamente ou através de seus organismos regionais, estaduais ou locais;

b) coordenar os seus programas e projetos com os programas e atividades dos órgãos públicos e privados empenhados na área de atuação do Projeto Rondon, sempre que apoiados por universitários, visando a consecução dos objetivos fixados neste decreto:

c) firmar convênios, contratos e ajustes com outros órgãos da administração pública em geral ou com entidades privadas, inclusive internacionais ou estrangeiras, sujeitando-os à aprovação do Ministro do Interior.

Art. 5.º Os órgãos da Administração Federal, Direta ou Indireta, darão o necessário apoio para a consecução das finalidades do Projeto Rondon, nas respectivas áreas de atuação.

## CAPÍTULO III

### *Da Estrutura Administrativa*

Art. 6.º A Direção do Projeto Rondon será exercida por:

a) Conselho Deliberativo;

b) Coordenação Geral.

Parágrafo único. O Coordenador-Geral do Projeto Rondon é de livre escolha do Ministro do Interior.

Art. 7.º O Conselho Deliberativo compor-se-á de 11 (onze) membros, representantes do Conselho de Reitores e dos Ministérios enumerados a seguir:

a) Ministério do Interior;

b) Ministério da Educação e Cultura;

c) Ministério do Trabalho e Previdência Social;

d) Ministério da Marinha;

e) Ministério da Aeronáutica;

f) Ministério do Exército;

g) Ministério da Agricultura;

h) Ministério do Planejamento e Coordenação Geral;

i) Ministério da Saúde;

j) Ministério dos Transportes.

§ 1.º Os membros do Conselho Deliberativo serão designados pelo Ministro do Interior, mediante indicação do Conselho de Reitores e dos Titulares dos Ministérios respectivos.

§ 2.º A Presidência do Conselho Deliberativo será exercida pelo representante do Ministério do Interior, ou, nos seus impedimentos, pelo membro do Conselho prèviamente designado pelo Ministro do Interior.

§ 3.º O Representante do Ministério do Interior será o Coordenador Geral do Projeto Rondon.

Art. 8.º Ao Conselho Deliberativo compete:

I — Velar pela observância das diretrizes e da doutrina do Projeto Rondon, definidas nas finalidades básicas;

II — Orientar a política de atuação do Projeto Rondon;

III — Orientar, suscitar e coordenar o apoio às atividades do Projeto Rondon de maneira a propiciar os meios necessários à consecução dos objetivos propostos;

IV — Autorizar a celebração de convênios, contratos e ajustes, individualmente, ou segundo normas e critérios gerais que expedir;

V — Propor ao Ministério do Interior anteprojetos de leis, decretos e regulamentos referentes ao Projeto Rondon;

VI — Aprovar o relatório de atividades;

VII — Opinar sôbre a proposta orçamentária e aprovar o Programa de Trabalho;

VIII — Apreciar a proposta de Tabela de Empregos e Salários a ser encaminhada ao Ministro do Interior para aprovação do Presidente da República;

IX — Aprovar o seu Regimento Interno;

X — Opinar sôbre a prestação de contas, antes da sua remessa à Inspetoria Geral de Finanças;

XI — Apreciar os assuntos que lhes forem submetidos pelo Coordenador Geral.

Art. 9.º O Conselho Deliberativo reunir-se-á ordinária e extraordinàriamente, conforme fôr estabelecido no seu Regimento Interno, devendo as deliberações serem tomadas por maioria de votos.

Parágrafo único. O Conselho Deliberativo reunir-se-á ordinàriamente pelo menos 6 (seis) vêzes por ano e extraordinàriamente na forma prevista no Regimento Interno.

Art. 10. O Ministro do Interior poderá avocar ao seu exame qualquer decisão ou medida adotada pelo Conselho Deliberativo.

Art. 11. A Coordenação-Geral do Projeto Rondon tem a seguinte estrutura básica:

I — Gabinete do Coordenador-Geral;

II — Secretaria-Executiva, compreendendo;

a) Unidade de Planejamento e Orçamento;

b) Unidade de Operações;

c) Unidade Administrativa e Financeira.

III — Coordenações Regionais e Estaduais.

Art. 12. Ao Coordenador Geral do Projeto Rondon compete:

I — Coordenar, dirigir e orientar os serviços do Projeto Rondon;

II — Cumprir e fazer cumprir as leis e regulamentos aplicáveis ao órgão;

III — Gerir o FUNRONDON de que trata o artigo 13, movimentando-o juntamente com o responsável pelo setor financeiro;

IV — Submeter ao Conselho Deliberativo a matéria dependente da sua apreciação;

V — Assegurar o necessário apoio administrativo ao perfeito funcionamento do Conselho Deliberativo;

VI — Baixar Portarias e demais atos administrativos, observadas a legislação vigente e as diretrizes e normas estabelecidas pelo Conselho Deliberativo;

VII — Representar o Projeto Rondon administrativamente;

VIII — Movimentar contas, ordenar despesas e autorizar pagamentos, observado o disposto no § 2.º do artigo 74 do Decreto-lei número 200, de 25 de fevereiro de 1967;

IX — Aprovar as licitações para adjudicação de fornecimento de material, prestação de serviços e execução de obras;



X — Apresentar ao Conselho Deliberativo propostas do Regimento Interno e Anteprojetos de leis e decretos, referentes às atividades do Projeto Rondon;

XI — Admitir, movimentar e dispensar servidores, bem como aplicar penalidades, observar os dispositivos legais pertinentes;

XII — Designar e dispensar o Secretário Executivo, os Coordenadores Regionais e Estaduais e os Chefes de Unidades;

XIII — Propor ao Ministro do Interior a requisição de servidores da Administração Pública Direta ou Indireta;

XIV — Conceder bôlsas a estudantes de nível universitário para participação no Projeto;

XV — Elaborar e submeter à homologação do Ministro do Interior, depois de ouvido o Conselho Deliberativo:

a) a proposta orçamentária;

b) o plano anual de aplicação;

c) a prestação de contas;

d) o relatório anual de atividades;

e) a organização de pessoal e sua retribuição.

XVI — Celebrar convênios, contratos e ajustes, nos têrmos do item IV do artigo 8.º;

XVII — Delegar competência para a prática de atos administrativos, observado o disposto no artigo 12, do Decreto-lei número 200, de 25 de fevereiro de 1967.

## CAPÍTULO IV

*Dos Recursos*

Art. 13. Para assegurar a autonomia financeira do Projeto Rondon, fica instituído o Fundo do Projeto Rondon (FUNRONDON) nos têrmos do parágrafo 2.º do artigo 172 do Decreto-lei número 200, de 25 de fevereiro de 1967, de acôrdo com a redação constante do Decreto-lei número 900, de 29 de setembro de 1969.

Art. 14. Constituem recursos do FUNRONDON:

I — Dotações consignadas no Orçamento Geral da União;

II — Doações, subvenções, auxílios, contribuições ou legados de pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado;

III — Contribuições provenientes de acôrdos com entidades públicas e privadas, nacionais, estrangeiras e internacionais;

IV — Créditos que lhe forem atribuídos;

V — Rendas eventuais.

Parágrafo único. Os saldos do FUNRONDON verificados no final de cada exercício constituirão receitas do exercício seguinte.

Art. 15. O Projeto Rondon poderá prestar serviços remunerados compatíveis com suas atribuições, a qualquer pessoa ou entidade.

## CAPÍTULO V

*Do Pessoal*

Art. 16. Os serviços inerentes ao funcionamento administrativo e ao desempenho das tarefas próprias do Projeto Rondon, serão atendidos por:

a) pessoal regido pela legislação trabalhista, conforme Tabela de Empregos e Salários aprovada pela autoridade competente, ouvido o órgão setorial de pessoal do Ministério e o Departamento Administrativo do Pessoal Civil — (DASP);

b) servidores requisitados da administração pública, na forma da legislação vigente;

c) bolsistas participantes do Projeto ou como estagiários sem vínculo empregatício.

Art. 17. Aos servidores públicos em geral, civis e militares, da Administração Direta ou Indireta, que participarem como universitários, técnicos ou professôres, das diferentes operações do Projeto Rondon, será concedida a dispensa de ponto pelo prazo de duração da operação, normalmente não inferior a 30 (trinta) dias com todos os direitos e vantagens do efetivo exercício, desde que a referida participação haja sido autori-

zada pela chefia competente mediante requerimento do interessado, encaminhado pelo menos 90 (noventa) dias antes do início do afastamento previsto.

## CAPÍTULO VI

*Das Disposições Gerais e Transitórias*

Art. 18. O Projeto Rondon submeterá ao Ministro do Interior, após apreciação do Conselho Deliberativo:

I — Até 1.º de março de cada ano o relatório de suas atividades no ano anterior, com análise dos resultados;

II — Dentro dos prazos previstos na legislação própria:

a) a Prestação de Contas referentes ao exercício anterior;

b) a proposta orçamentária anual.

III — Até 31 de dezembro de cada ano, o Plano de Aplicação dos recursos do FUNRONDON.

Art. 19. Os membros do Conselho Deliberativo receberão por sessão de que participarem, a gratificação de presença que fôr arbitrada pelo Ministro do Interior na forma da legislação vigente.

Art. 20. Os membros do Conselho Deliberativo farão jus, quando fôr o caso, a diárias e a indenização das despesas de transporte.

Art. 21. O Projeto Rondon submeterá à homologação do Ministro do Interior, no prazo de 90 (noventa) dias, o Regimento Interno do órgão, observado o disposto no Decreto número 62.459, de 25 de março de 1968.

Art. 22. Êste decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 6 de novembro de 1970; 149.º da Independência e 82.º da República.

EMÍLIO G. MÉDICI
*Alfredo Buzaid*
*Antônio Borges da Silveira Lobo*
*Orlando Geisel*
*Mário Gibson Barboza*
*Antônio Delfim Netto*
*Mário David Andreazza*
*L. F. Cirne Lima*
*Jarbas G. Passarinho*
*Júlio Barata*
*Márcio de Souza e Mello*
*F. Rocha Lagôa*
*Marcus Vinicius Pratini de Moraes*
*Antônio Dias Leite Júnior*
*João Paulo dos Reis Velloso*
*José Costa Cavalcanti*
*Hygino C. Corsetti*

(*D.O.* de 9-11-1970).