SUMÁRIO

ARTIGOS

Márcio Coelho Barbosa

Modelo de alocação de terminais rodoviários 679

Luiz Carlos Aveline

Fauna dos manguezais brasileiros 786

Oscar P. G. Braun
Ronaldo Ramalho

Geomorfologia da Bahia 822

COMUNICAÇÕES

Aluizio Capdeville Duarte
Maria Rita da Silva Guimarães
Ruth Lopes da Cruz Magnanini
Sulamita Machado Hammerli

Considerações metodológicas para a definição de espaços homogêneos: o Estado do Espírito Santo como exemplificação empírica 862

Antonio José Teixeira Guerra

Meio ambiente — uma revisão bibliográfica 878

Lígia Celoria Poltroniéri

Aspectos sociais, fundiários e de modernização da agricultura paulista entre 1940 e 1970 885

TRANSCRIÇÃO

Aldo Paviani

Brasília anos 80: uma visão geográfica da organização urbana 897

TIPOS E ASPECTOS DO BRASIL

Francisco Barboza Leite

Igapó 910

COMENTÁRIO BIBLIOGRÁFICO

Comissão Econômica para a América Latina — CEPAL

Os assentamentos humanos na América Latina 913

Revista Brasileira de Geografia/Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. — Rio de Janeiro: IBGE, 1939, jan./mar. (A. 1, n. 1)-

Trimestral.

Órgão oficial do IBGE.

Variações na denominação do editor: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Conselho Nacional de Geografia, Secção Cultural, 1939-1954. — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Conselho Nacional de Geografia, Divisão Cultural, 1954-1967. — Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Instituto Brasileiro de Geografia, Divisão Cultural, 1967-1969. — Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Instituto Brasileiro de Geografia, Departamento de Documentação e Divulgação Geográfica e Cartográfica, 1969-1973. — Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Documentação e Divulgação Geográfica e Cartográfica, 1973-1977. — Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Divulgação, Centro Editorial, Departamento de Editoração, 1977-

Tem como inserto a partir de jan./mar. 1967 o Atlas de Relações Internacionais: caderno especial da Revista Brasileira de Geografia. — Rio de Janeiro: IBGE, 1967, jan./mar. (n. 1)-

Apresenta índices anuais, editado índice acumulado em 1950, 1 v. (v. 1-10, 1939-1948)

1. Geografia — Periódicos. I. IBGE.

IBGE. Biblioteca Central
RJ-IBGE/78-20

CDD 910.5
CDU 91(05)

Modelo de alocação de terminais rodoviários

MÁRCIO COELHO BARBOSA *

"Doravante nenhuma espécie de veículo de rodas poderá permanecer dentro dos limites da cidade desde o amanhecer até a hora do crepúsculo... Os que tiverem entrado durante a noite e ainda se encontrarem na área urbana ao romper do dia deverão ficar parados e vazios à espera da referida hora..."

Senatus consultum — Julio Cesar, 44 A. C.

A ESCOLHA do tema *Terminais Rodoviários de Passageiros* como instrumento de tese de mestrado para a Universidade Federal Fluminense — UFF — representa todo um esforço de trabalho desenvolvido junto a esse tipo de atividade com o objetivo de fazer com que a tomada de decisão e o estudo de sua problemática sejam tratados à luz de processos determinísticos onde o usuário e a coletividade constituem o próprio fundamento daquele investimento.

As decisões casuísticas necessitam ser substituídas por processos de decisão fundamentados em estudos sócio-econômicos de viabilidade, visto que os recursos escassos, quando aplicados de forma inadequada, representam um elevado custo social.

A complexidade e alternativas do setor tornaram-se imperativo do aprimoramento desse instrumental como resposta à crescente conscientização dos problemas de transporte urbano e seus reflexos sobre a qualidade de vida.

* O autor é professor da Universidade Federal Fluminense e chefe do Departamento de Operações da CODERTE — Cia. de Desenvolvimento Rodoviário e Terminais — RJ.

Torno público os meus especiais agradecimentos e destacado apreço ao professor Carlos Ernesto S. Lindgren, do Programa de Planejamento Urbano e Regional da COPPE/UFRJ pela autorização e incentivo na utilização do Modelo de Distribuição Espacial e Fluxo — MODE, bem como pelas sugestões apresentadas, extensivo ao professor-orientador e presidente da Comissão Examinadora, Marek Augustyn Sebastian Sturn pelo interesse com que defendeu a idéia de se transformar essa experiência em monografia, a Leon Algamis pelos trabalhos de montagem e supervisão e a Maria Salete da Silva pela dedicada datilografia dos textos. Cabe ainda ressaltar que esta versão definitiva do trabalho incorpora as críticas e sugestões apresentadas pelos demais membros da comissão constituída pelos professores Clóvis José Daut Lyra Darrique de Faro e Ruderico Ferraz Pimentel.

INTRODUÇÃO

O escopo do presente trabalho está basicamente voltado para a tentativa de responder às questões tidas como fundamentais em um processo natural de implantação de terminais rodoviários representado por indagações do tipo:

1 Qual a melhor localização desse equipamento de forma a atender ao máximo a coletividade?

2 Qual o perfil médio dos usuários desse terminal?

3 Que serviços deverão integrar esse terminal para que os seus usuários tenham à sua disposição uma gama de atividades prontas a satisfazer as suas necessidades, compatíveis com os seus níveis de renda?

O referencial teórico avaliado no capítulo 1 constitui-se fruto do extenso levantamento das principais teorias e sistemas relativos a estrutura e planejamento urbano desenvolvidos através dos tempos.

A sua inclusão neste estudo tem por objetivo realçar as diversas correntes de pensamento com que o setor urbano se viu envolvido, mesmo porque muitos desses conceitos são ainda aplicados na solução de problemas de estrutura urbana.

Um trabalho que se propõe a atender às expectativas do estudo da problemática que envolve um terminal rodoviário de passageiros, desde a implantação até a sua operação, não pode estar dissociado das técnicas de pensamento vigentes ao longo dos anos. A sua ligação é sobremaneira tão forte que a simples apresentação do modelo utilizado provocaria um enorme descompasso entre as questões fundamentais a pouco apresentadas e o modelo proposto. Antes mesmo de se propor um modelo alternativo de alocação é necessário que se faça a revisão daqueles critérios que constituíram todo o arcabouço dessas teorias de desenvolvimento urbano.

Questões do tipo — qual a melhor localização do terminal? encontram, por exemplo, nas teorias desenvolvidas por *Patrick Geddes* [1], as primeiras tentativas de estabelecer os critérios e definir as rotinas necessárias a sua melhor análise, caracterizando-as como parte integrante de um completo estudo de terminais rodoviários de passageiros.

1 GEDDES, P. *Cities in Evolution.*

A experiência de planos e programas e o anacronismo das soluções apresentadas para o sistema urbano brasileiro, descrito em linhas gerais no capítulo 2, introduzem o modelo do capítulo 3 como proposta para a revisão de parte da política brasileira de transportes, nos seus aspectos relativos à formulação de um plano diretor de terminais.

O Modelo de Distribuição Espacial e Fluxo — MODE utilizado na determinação da localização ótima reuniu, entre outras, as características dos modelos zonais concêntricos, setoriais, gravitacionais, de densidades, etc. ... ao estabelecer o processo onde os mais variados indicadores inerentes a esses modelos, tais como população, valor da produção, área, número de estabelecimentos, etc., são combinados e têm como produto a alocação pretendida.

A sua escolha está ainda fundamentada nas inúmeras aplicações já realizadas pela Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia da UFRJ na área de planejamento urbano e regional, nos mais diversos setores de atividades, com uma eficácia bastante significativa, aferida, inclusive, em função dos testes de correlação aplicados a diversos estudos.

A aplicação do modelo para a microrregião homogênea do vale do Paraíba fluminense reveste o capítulo 4 de um singular significado, dado que o modelo apresentado é aqui testado para uma situação real onde as características dos diversos municípios componentes da microrregião são transformadas em indicadores e esses combinados de forma a resultar na classificação dos municípios em função de suas carências e necessidades de equipamento de transporte público.

A escolha da microrregião homogênea do vale do Paraíba fluminense para o estudo de caso reside no fato de constituir-se na única microrregião homogênea no Estado do Rio de Janeiro onde foi possível reunir todos os elementos a nível municipal.

Os dados aqui apresentados para os seis municípios integrantes da microrregião encerram toda a gama de informações estatísticas disponíveis, levantadas junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — IBGE, Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral — SEPLAN, suas entidades vinculadas e prefeituras municipais das respectivas localidades.

A utilização dos dados para 1970 resultou da tentativa de uniformização para um único ano-base onde os números coletados representassem para todos os municípios o mesmo momento, passíveis de serem trabalhados e comparados como expressão daquela realidade.

Embora algumas prefeituras municipais dispusessem de elementos relativos a 1973 e outras de 1976 e até 1977, o ano adotado como referência foi o que reuniu, em sua totalidade, dados definitivos e com maior grau de confiabilidade.

A determinação das atividades que igualmente constituirão o equipamento de serviços desse terminal foi objeto de análise do capítulo 5 e representou o posicionamento das decisões até então casuísticas em critérios de cunho metodológico, estratificados por classe de renda familiar e por tipo de compra efetuada.

Finalmente, o capítulo 6 apresenta um conjunto de relevantes considerações a respeito da fase posterior à alocação do terminal e determinação de seus serviços, relacionadas ao fluxo de receita proveniente da operação das atividades de locação de lojas, salas, bilheterias, etc., integrantes do terminal.

A estimativa de que o volume integral de receita da locação de todas essas dependências se integralizaria logo ao primeiro ano de operação constituiu-se, nos últimos anos, numa prática freqüente e equivocada dos responsáveis pela implantação e operação desses empreendimentos, com graves riscos sobre a qualidade dos seus serviços, bem como sobre a sua liquidez diante dos compromissos assumidos com terceiros.

1 — O ENFOQUE ECONÔMICO NA FORMULAÇÃO DE MODELOS DE ESTRUTURA URBANA

1.1 — Marco teórico

A utilização de sistemas e a própria formulação de modelos matemáticos voltados para o estudo específico dos fenômenos urbanos constitui-se uma preocupação crescente das últimas décadas, embora o desenvolvimento das teorias gerais sobre sistemas venha sendo tratado desde Von Bertalanffy (1951), Boulding (1956), Asby (1963), Klir e Valach (1967) até Mc Loughlin e Webster (1970).[2] As suas aplicações não se restringem ao campo das ciências físicas, abrangendo também as econômicas e sociais.

Para David Herbert [3] o grande número de falhas na formulação das teorias urbanas reside na tentativa de se generalizar sobre variáveis e fenômenos altamente complexos.

Para um sistema urbano, a estrutura será invariavelmente do tipo composta, com vários níveis de retroalimentação. É o nível de emprego que se relaciona com o número de viagens ao trabalho e vice-versa, é a localização residencial que, por sua vez, gera viagens sociais entre residências e as viagens vinculadas a uma atividade de produção que caracterizam dessa forma o transporte pendular residência/trabalho/residência.

O estado de um sistema se define como o valor dos elementos e de suas relações em um determinado momento e o seu comportamento como a forma em que ele reage frente a um estímulo determinado.

Para um sistema de transportes, um estímulo seria a localização de um novo terminal e, conhecendo-se o valor dos seus elementos e suas relações, observar seu comportamento.

O manuseio de análise de sistemas em planejamento urbano permite, em resumo, verificar a forma com que certas políticas desenvolvidas em determinados setores influem no uso racional do solo.

Para Patrick Geddes [4] o ponto de partida do processo de intervenção sobre o meio urbano seria a pesquisa sócio-econômica e a esse estudo relaciona-se a pesquisa histórica.

A obrigatoriedade de análise desses elementos evitaria a construção de um único modelo-padrão aplicável a várias cidades, onde cada região teria seus próprios valores, dependendo das características histórico-sócio-econômicas apuradas.

---

2 MC LOUGHLIN B. e WEBSTER, J. *Cybernetic and General System Approaches to Urban and Regional Research: A review of the Literature.*

3 HERBERT, DAVID, *Urban Geography — A Social Perspective.*

4 GEDDES, P. *op. cit.*, p. 2.

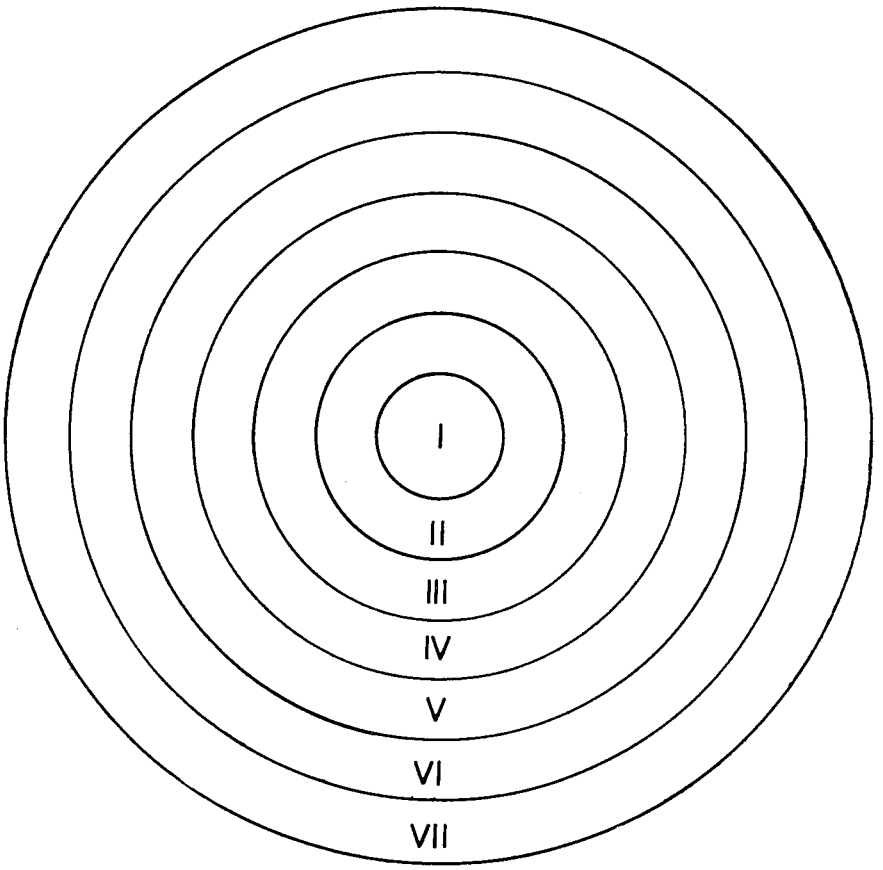
"É surpreendente como uma série de métodos de desenho urbanístico (*drawing board methods*) de fins do século XIX e princípios desse século ainda sejam amplamente empregados.

Entre aqueles cujos métodos seriam os mais utilizados estariam Ebenezer Howard — concepção da cidade-jardim, Saint Elia — cuja cidade futurística contemplaria uma série de soluções atuais de trânsito, P. Geddes — com a visão da cidade como contexto integrado, Arturo Soria y Matta — com a concepção da cidade linear e a cidade radiosa de Le Corbusier". [5]

Em um dos primeiros trabalhos sobre estrutura urbana Gideon Sjoberj [6] apresenta a progressão das cidades de pré-industrial até industrial, salientando a tecnologia como um dos seus aspectos mais importantes e os setores de transportes e comunicação como os seus principais fatores de diferenciação.

Para o modelo zonal concêntrico de Burgess [7] o processo de expansão da cidade, sua acessibilidade e as modificações na composição da população representam as principais alterações da estrutura organizacional da comunidade.

Sua ilustração pode ser feita por uma série de círculos concêntricos, a saber:



5 GIEDION, Sigfried *Space, Time and Architecture — The Growth of a New Tradition.*

6 SJOBERJ, Gideon *The Preindustrial City — Past and Present.*

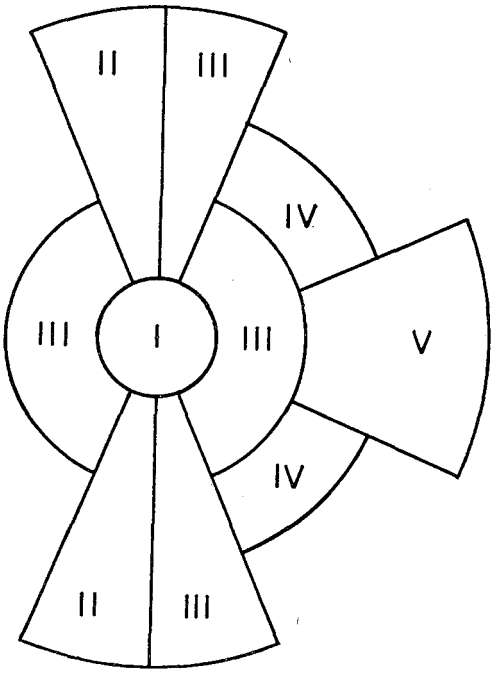
7 BURGESS, E. W. *The Growth of the City.*

cujas fronteiras representam zonas sucessivas de expansão urbana e tipos de áreas diferenciadas no processo de expansão.

O pequeno núcleo urbano, círculo I, já representa para o círculo II, onde residem as populações de baixíssima renda, um eixo de transição com a implantação ou prolongamento do comércio e serviços até então restritos ao núcleo central. Os círculos III e IV identificam as zonas residenciais das classes trabalhadoras e de alta renda.

O V, VI e VII círculos representam, respectivamente, as cidades satélites, os distritos agrícolas e o limite da região de influência urbana ou o interior da metrópole.

O modelo dos setores radiais de Homer Hoyt [8] conserva os princípios fundamentais estabelecidos no modelo clássico de Burgess, diferenciado apenas na localização das áreas de alta renda, situadas agora nas extremidades dos setores:



I — núcleo central;
II — setor secundário (indústria leve);
III — residência da população da classe de renda baixa;
IV — residência da população da classe de renda média;
V — residência da população da classe de renda alta.

É natural que o maior afluxo de passageiros se encontre no núcleo central em face da grande concentração de oferta de emprego, comércio e serviços. Efetivamente, esses fatores irão influenciar em que a instalação de um equipamento de transporte do tipo terminal rodoviário seja localizado neste setor de estrutura urbana.

8 HOYT, Homer, *The Structure and Growth of Residential Neighbourhoods in American Cities.*

O modelo polinuclear de Harris e Ullman [9], também conhecido como dos núcleos múltiplos, estabelece a desvinculação do desenvolvimento dos vários círculos com o do núcleo central. Esta teoria admite o surgimento ou formação de novos núcleos a partir da atuação do planejamento e de força de mercado, sendo considerado como um dos modelos mais realistas no trato da problemática urbana.

A relação entre os custos de transporte e os de aluguel é utilizado por Wingo [10] em seu modelo de equilíbrio residencial urbano como fator preponderante na determinação da localização ótima da residência dos indivíduos.

Em geral as bases teóricas dos modelos urbanos podem ser classificadas em um estágio intermediário como teorias quase dedutíveis que se propõe a um corpo teórico formal através da utilização de cálculos probabilísticos, filas, grafos e simulação.

Os mais importantes estudos metropolitanos de cunho metodológico podem ser resumidos em:

Chicago Area Transportation Study, Report on the Detroit Metropolitan Area Traffic Study e Boston Metropolitan Area, Inner Belt Expressway System — esses estudos estabelecem o início de utilização de inter-relações do tipo viagens e padrões de uso do solo, localização de atividades e demanda de serviços de transporte urbano, crescimento metropolitano e o sistema de transporte, bem como utilização de conceitos de teoria de localização, relações intersetoriais, pesquisa operacional, geração de viagens, distribuição de viagens, repartição modal, alocação de tráfego e critérios de benefício coletivo máximo na seleção das prioridades de investimentos.

Penn-Jersey Transportation Study — a situação de concorrência e equilíbrio obtida entre as diferentes modalidades de transportes passa a ter uma coordenação dirigida (intervencionista), não sendo as relações de mercado até então apresentadas nos estudos de *Detroit, Chicago* e *Boston* suficientes por si só para a localização mais adequada das atividades.

Southeastern — Winsconsin Regional Planning Commission, Land use Transportation Study — estabelece fundamentalmente a problemática de localização de terminais, vias e demais instrumentos de política de transportes ao apresentar o conceito de "espaço aberto".

U. S. National Capital Commission, Transportation Plan-National Capital Region — sugere a integração e utilização racional das diferentes modalidades de transporte, fruto do estudo de vantagens comparativas.

Buchanan Study — elaborado a pedido do Ministério dos Transportes da Grã-Bretanha para o desenvolvimento a longo prazo do tráfego nas áreas urbanas e análise da sua influência no meio ambiente — apresenta a ecologia e a conservação do próprio meio ambiente, de um modo geral, como fatores preponderantes para qualquer projeto de transporte urbano.

---

9 HARRIS, C. D. e ULLMAN, E. L. *The Nature of Cities.* GIST, Noel P. e FAVA, Sylvia F. *Urban Society.*

10 WINGO, L., *Transportation and Urban Land.*

A introdução dos conceitos econômicos aos problemas espaciais urbanos se faz através de um elemento fundamental que é o custo de transportes. Esse custo de viagem ou de transporte une os fatores convencionais de produção com o espaço urbano e introduz as variáveis físicas na estrutura econômica — como justificativa da utilização da economia neoclássica na explicação dos fenômenos urbanos, através do estudo do comportamento dos indivíduos.

O conceito de maximização conduz à técnica de programação matemática, cujo exemplo mais conhecido é a programação linear.

As principais tentativas de utilização de todos esses conceitos podem ser apontadas desde:

Von Thünen (1826) — em seu livro *O Estado Isolado,* idealizado em 1803, propõe a primeira teoria de localização ao tratar de explicar a localização de distintos cultivos agrícolas ao redor de uma cidade, os quais dependiam da variação dos custos de transportes desses produtos para o mercado consumidor na cidade;

Carey (1858) — formula em seu livro *Princípios das Ciências Sociais* um modelo de gravidade baseado na física newtoniana, onde "a gravitação existe na sociedade humana tal como em qualquer outra parte do mundo físico material, vale dizer, em relação direta à massa da cidade e em relação inversa à distância" com o comportamento dos grupos sendo desenvolvidos através de analogias com a física;

Ravenstein (1885) — baseado no enfoque de Carey, desenvolveu importantes trabalhos sobre migrações;

Weber (1909) — propõe, posteriormente, utilizando o custo de transportes como elemento principal, a teoria de localização industrial. Nela o empresário implanta sua indústria de tal forma que os custos de transporte dos insumos para a indústria e dos produtos manufaturados para o mercado consumidor sejam mínimos;

Reilly (1931) — apesar das críticas da escola mecanicista, sob princípios postulados por Carey, dedica-se ao estudo sobre mercados. Sua lei de gravitação varejista pode ser utilizada para explicar o fato de que a atração exercida sobre os consumidores pelos centros varejistas é diretamente proporcional ao seu tamanho e o seu poder de atração é inversamente proporcional a sua distância;

Christaller (1933) e Lösch (1954) — demonstram, através da teoria da localidade central, que a distribuição dos centros de serviços obedecem a minimização dos custos de transporte dos consumidores aos respectivos centros. A verificação empírica dessa teoria para Christaller se baseou no número de participantes envolvidos nas chamadas telefônicas intra e interurbanas;

Colin Clark (1951) — enuncia a "lei fundamental da distribuição intra-urbana de densidades", estabelecendo que a densidade tende a decrescer como uma função exponencial negativa da distância do núcleo urbano em direção a sua periferia;

Mitchell e Rapkin (1954) — defendem em *Urban Traffic, a Function of Land Use* a tese de que diferentes tipos de uso do solo geram diferentes e variáveis fluxos de tráfego;

Stewart e Warntz (1958) — propõem a utilização do potencial de densidade da população em razão inversa à distância do lugar aos demais, como indicador para teste de hipótese de que a hierarquia de lugares é função de indicadores da acessibilidade do lugar. A influência é proporcional ao tamanho da população e inversamente proporcional à distância entre os pontos onde ela está concentrada;

Hansen (1959) — formula o primeiro modelo operacional de acessibilidade com atividades localizadas em diferentes setores;

Muth (1961, 1969) — através de uma perspectiva econométrica, deduz a curva exponencial de densidade a partir de indicadores relativos ao espaço urbano, ao comportamento da oferta e da demanda de habitação e a forma de crescimento dos custos de transporte a partir do núcleo urbano;

Robinson (1962) — a margem das discussões dos conceitos da racionalidade e mercado perfeito, questiona a base filosófica do conceito de maximizar a utilidade através de um conceito metafísico de circularidade onde as pessoas compram bens porque estes lhes dão satisfação, mas a única maneira em que esta satisfação pode demonstrar-se, ao menos em termos econômicos, é no ato do pagamento por estes bens;

Lowry (1964) — estabelece que, dada uma determinada localização do emprego básico na região, é possível buscar a distribuição mais provável dos núcleos e atividades residenciais sobre cuja base é possível encontrar a localização mais provável das atividades de serviço;

Alonso (1964) — em sua teoria da localização, postula que a localização residencial obedece a maximização da utilidade do indivíduo, sujeita a restrição imposta pela sua condição sócio-financeira. Um indivíduo pode escolher uma determinada combinação entre a sua renda e os gastos em serviços (alimentação, vestuário, etc.), transporte e etc. . . ., da qual dependerá a sua localização residencial;

Gist e Fava (1964) — apresentam um modelo multinucleado, com uma transição (voluntária, involuntária ou institucional) entre uma área classificada como urbana e uma classificada como rural, alterando as condições da qualidade dos bens e serviços disponíveis nos lugares;

Herbert e Stevens (1960) e Robinson, Wolfe e Baninger (1965) — seguem o mesmo enfoque e, de uma forma geral, desenvolvem um modelo de sistema urbano baseado na teoria do equilíbrio de mercado;

Chorafas (1965) — sugere que um modelo deve ser suficientemente simples para sua manipulação e compreensão por parte de quem o usa, suficientemente representativo em toda a sua gama de implicações e suficientemente complexo para representar fielmente o sistema em estudo;

Mills (1967) — propõe um modelo analítico exponencial tanto dos valores do solo como da densidade de seu uso;

Woldenberg (1968) — resultante da aplicação simultânea dos princípios administrativos, do transporte e do mercado, propõe a utilização de séries numéricas mostrando o número acumulado de áreas complementares à medida que o número de ordens hierárquicas aumenta;

Echenique (1969) — propõe uma tríplice generalização baseada em:

a) o uso da densidade do conjunto de atividades (residencial, industrial, comercial e de serviços);
b) o uso das distâncias aos múltiplos centros de emprego (principais e secundários); e
c) o uso do tempo e custo real do transporte e não distâncias geométricas ideais;

March (1970) — generaliza o modelo apresentado por Mills para que seja possível reconhecer que a disponibilidade do solo não é infinita em todas as direções, e que existem restrições como, por exemplo, a existência de acidentes geográficos;

Wilson (1970) — demonstrou que as equações utilizadas nas ciências sociais podiam ser derivadas, introduzindo-se trocas marginais através da teoria da informação;

Warntz (1970) — amplia as bases do seu "índice global de continentalidade", associando a cada elemento da malha o valor "1,0" ou o valor "0" em função proporcional de suas dimensões de terra versus água;

Emery (1971) — a partir da analogia com os sistemas físico e biológico, desenvolve técnicas de análise que tratam de simular os efeitos de determinadas ações sobre o sistema urbano, com propriedades tais como a existência de relações de interdependência entre seus elementos e a permanência da estrutura de relações frente ao fluxo de elementos, isolando com isso a influência da estrutura social sobre o sistema urbano;

Castells (1971) — explica estas mesmas propriedades partindo de uma perspectiva que considera o sistema espacial urbano não de uma maneira autônoma, mas como a articulação espacial específica dos elementos fundamentais do sistema econômico de uma formação social;

Abler, Adams e Gould (1971) — propõem a utilização da densidade de população, definida em função dos serviços urbanos oferecidos, como indicador para teste de hipótese da hierarquia de lugares como função de indicadores da acessibilidade de lugar e, finalmente

Martin e March (1972) — desenvolvem o estudo urbano com referência às alternativas topológicas na distribuição de uso do solo.

Cabe ainda ressaltar que a abordagem desses principais modelos e estudos econômicos de teoria de desenvolvimento urbano sob a forma pela qual foi descrita, teve por objetivo apresentar a linha de pensamento de seus autores, seus conceitos e contribuições, sem que necessariamente se formulasse aqui uma análise crítica dessas teorias, dado o papel preponderante desempenhado na pesquisa do conhecimento no âmbito da economia urbana.

Os modelos gravitacional, potencial, de localização, de densidades, de repartição interempresarial e de acessibilidade desenvolvidos a partir das seções seguintes deste capítulo representam algumas das aplicações desses estudos na determinação do fluxo de passageiros, da localização dos núcleos populacionais, da escala de densidade populacional, da demanda potencial e faixas de mercado e ainda da acessibilidade da região, na solução dos problemas relativos ao desenvolvimento urbano que mais afetam o bem-estar da coletividade.

1.2 — Modelos gravitacionais

Um modelo simplificado para o estudo de fluxo de passageiros entre duas cidades ou distritos é o conhecido modelo gravitacional. Uma versão deste tipo de modelo (Carey, 1858) é dada pela expressão:

$$N_{ij} = K \frac{P_i P_j}{D_{ij^2}}$$

onde

N_{ij} = fluxo de passageiros entre as localidades estudadas;

P_i, P_j = população ou outra medida de "massa";

D_{ij} = distância entre as duas cidades; e

K = constante de proporcionalidade intermodal, a ser estimada em relação a distribuição percentual do volume global de passageiros pelos diversos sistemas de transportes.

A variável de "massa" pode ser representada, inclusive, por uma variável sócio-econômica tal como população economicamente ativa da localidade e a variável distância pelas funções de tempo e custo de viagem.

Sua principal virtude reside na eliminação de alguns dos aspectos falhos do modelo clássico, já que esse originalmente não considera o grau de participação de todas as modalidades de transporte no fluxo de passageiros (constante K). Essa versão, contudo, não deve ser utilizada para previsão de tráfego de médio e longo prazos, visto que as variáveis independentes são exclusivamente de magnitude física e não refletem os fatores econômicos e sociais, bem como os avanços tecnológicos do setor.

O modelo potencial, derivado do modelo gravitacional, é obtido pela relação "FLUXO DE PASSAGEIROS ENTRE *i* e *j*/*POPULAÇÃO DE "i"* e constitui uma medida da acessibilidade ou de atratividade expressa pela influência de uma população *j* sobre uma população *i* a uma determinada distância (d_{ij}).

Os modelos de demanda por modalidades de transportes são caracterizados por um conjunto de variáveis tais como: tempo de viagem, freqüência dos serviços, custo e conforto para o usuário, considerando simultaneamente a demanda e a distribuição modal na mesma ligação.

Quando tratamos com sistemas urbanos compostos de milhares de pessoas, a ocorrência de certos eventos é tão considerável que possibilita diagnosticar o comportamento coletivo sem necessidade de conhecer o comportamento individual.

A forma em que esses elementos do sistema estão localizados no espaço urbano e suas relações na estrutura espacial urbana podem ser avaliadas através de modelos operacionais mais sofisticados onde, por exemplo, dada a localização de certa atividade industrial, é possível

determinar a localização dos núcleos populacionais baseando-se em uma função do custo de transporte, a saber:

$$L_j^n = K \; \Sigma_i \frac{L_i^m \; A_j^n}{C_{ij} \; \beta}$$

onde

L_j^n = nível de atividade residencial (n) da região j;
L_i^m = nível de atividades industrial (m) da região i;
A_j^n = espaço reservado para o desenvolvimento da atividade residencial (n) na região j;
C_{ij} = custo de viagem entre i e j;
K = constante de proporcionalidade; e
β = parâmetro que é função inversa do preço, representando para um valor alto uma baixa utilização de viagens por parte da coletividade.

1.3 — Estrutura de densidades

A estrutura de densidades, crescente na razão direta da proximidade do núcleo urbano, expressa uma importante característica do espaço urbano que é a acessibilidade diferencial dos seus diversos pontos.

Para a coletividade o adensamento provocado junto aos grandes núcleos urbanos pode ser apontado como produto de:

1 manutenção de um moderno equipamento público e uma infra-estrutura urbana pelo Estado naquela região, proporcionando uma diminuição relativa do custo da força de trabalho;
2 maximização da acessibilidade ao trabalho;
3 grande concentração do poder de compra;
4 pesados investimentos no setor de serviços;
5 existência de economias externas derivadas da concentração de atividades produtivas; e
6 uma estrutura de valores de uso do solo apresentando níveis coincidentes com a acessibilidade nos diversos pontos do núcleo urbano.

A decrescente densidade das aglomerações urbanas (Colin Clark, 1951), quando se caminha em direção a sua periferia (imediata, intermediária e distante), pode ser apresentada da seguinte forma:

$$D_x = D_o \; exp \; (-\beta \; P)$$

onde

D_x = densidade medida em pessoas por hectare de um ponto qualquer "X" da região urbana;
P = distância ao centro do núcleo urbano desde o ponto em estudo;
β = parâmetro que representa o declive da curva. Baixos valores indicam curvas de densidade de suave taxa de crescimento; e
D_o = parâmetro que representa a densidade central do núcleo urbano, isto é, valor de D_x para $P = 0$.

1.4 — Modelo de repartição interempresarial

A principal utilização do modelo está na quantificação da parcela de mercado correspondente a cada empresa de transporte, relativo à fração do volume global de passageiros na utilização dos seus serviços.

A probabilidade de que os usuários do sistema de transporte coletivo de passageiros escolham os serviços de uma determinada empresa (i) para o atendimento de suas necessidades de locomoção, é função do padrão dos serviços que ela presta ao público em geral, bem como do número de alternativas disponíveis para a decisão [11].

$$P_i = \frac{A_i}{\sum_{x=1}^{n} A_x}$$

onde

P_i = probabilidade do usuário escolher a empresa i;

A_i = atratividade da empresa i;

A_x = atratividade da empresa x; e

n = número de empresas alternativas para realizar a viagem.

sendo

$A_i = K\ f\ (u)$, para

K = coeficiente numérico ajustado em função dos padrões da empresa i, tais como: conforto, segurança, regularidade, qualidade de serviço, percurso, etc...

$f(u)$ = função do custo de viagem pela empresa i. É calculada entre os pares de cidade, levando-se em conta o tempo de viagem e o preço da passagem.

1.5 — Acessibilidade da região

Define-se como acessibilidade de uma região (Hansen, 1959), a facilidade de traslado e comunicação com todas as demais regiões, tendo em conta que a facilidade de traslado entre duas regiões é uma função exponencial negativa do tempo real de traslado entre as mesmas.

O tempo real de traslado pode ser expresso pelo somatório da média ponderada dos tempos de traslado para os diversos meios de transporte (público e privado), do tempo de estacionamento (transporte particular) e da freqüência dos serviços (transporte público).

O índice de acessibilidade de cada ponto da área urbana, de maneira aproximada, identifica-se com algumas das características estruturais do sistema urbano, tais como o tempo ou custo mínimo de traslado entre

11 OVERGAARD, R. K., *Traffic Estimation in Urban Transportation Planning.*

pares de pontos, o traçado da rede viária, a velocidade e freqüência do transporte coletivo (público e privado) e a participação relativa dos diversos meios de transporte.

A acessibilidade de uma região j ao conjunto de região urbana é o somatório de sua acessibilidade a cada um dos centros, ponderado em cada caso pela importância relativa (E_i/E) de cada região.

$$Ac_j = \Sigma_i \; Ac_{ij} = 1/E \; \Sigma_i \; E_i \; exp \; (-\beta \; t_{ij})$$

onde

Ac_j = acessibilidade da zona j a todos os centros;

Ac_{ij} = acessibilidade da zona j ao centro i;

β = parâmetro que mede a forma de decréscimo da função exponencial; e

t_{ij} = distância entre i e j.

O volume de viagens/chegada atribuído à cada zona pode ser estabelecido através da equação.

$$D_j = K \; \Sigma_i \; E_i \; S_j \; exp \; (-\beta \; t_{ij}) \; A_i$$

Sendo o fator de normalização

$$A_i = \{\Sigma_j \; S_j \; exp \; (-\beta \; t_{ij})\}^{-1}$$

e

D_j = n.º de chegadas na zona j;

S_j = disponibilidade do solo na zona j;

β = parâmetro;

t_{ij} = tempo entre a zona i e a zona j; e

K = D/E.

Os valores de D_j divididos pelos correspondentes S_j darão os valores da densidade de viagens/chegada por zona ou nível de acessibilidade N_j.

$$N_j = D_j/S_j$$

A relação entre o sistema urbano e o de transporte pode ser definida como uma função biunívoca, já que se modificarmos o sistema urbano e a localização de suas atividades estaremos modificando a estrutura das viagens e, da mesma forma, se modificará a acessibilidade e, portanto, a localização das referidas atividades naquele núcleo urbano.

Resta ainda salientar que a localização de equipamento do setor de transportes, tais como a implantação de terminais rodoviários, deve se efetuar em áreas cujo solo urbano se apresente disponível ou o custo de desapropriação não chegue a colocar em risco o empreendimento.

2 — O TRANSPORTE COLETIVO DE PASSAGEIROS

2.1 — A determinação do sistema

Com o início do pós-guerra e expansão da indústria automobilística no Brasil verifica-se um acelerado processo de urbanização e uma redução da participação do transporte público de massa no total de viagens geradas dos grandes centros urbanos.

Os dois principais pólos — Rio de Janeiro e São Paulo — podem ser citados como exemplo de cidades que perderam as suas economias de escala e que não conseguiram adaptar a qualidade dos seus serviços públicos à expectativa, aos anseios (conforto, segurança, rapidez, etc.) e à evolução social de sua coletividade. A extensão desses serviços básicos aos mais longínquos pontos da região (inclusive periferia distante e região de influência próxima) encareceu de forma assustadora o custo de seu atendimento, provocando o descompasso entre o volume de recursos alocados a investimentos em infra-estrutura nos orçamentos públicos e as carências reais da região.

As facilidades de crédito na compra do automóvel particular (crédito direto ao consumidor), a propaganda maciça por parte dos fabricantes de automóveis, colocando-o como símbolo de uma condição social elevada e característica de um indivíduo bem sucedido, as facilidades de estacionamento nos perímetros urbanos das grandes cidades e um código de obras e edificações inadequado, induziram a que a política de investimentos em transportes públicos se consubstanciasse na implantação de vias elevadas, vias empressas, túneis, anéis rodoviários e tudo mais que pudesse expandir o consumo dos milhares de automóveis colocados anualmente no mercado. Investimento esse realizado em detrimento de uma política de transporte de massas voltada para a articulação das etapas de viagens e, por conseguinte, preocupada com a implantação de terminais de passageiros que se constituem no elo principal de integração das diferentes etapas do transporte e da complementaridade intermodal.

Cabe ressaltar, ainda, o caráter excessivamente elitista desses empreendimentos onde, concluída a obra, a sua utilização era privativa do transporte individual, não sendo permitido o tráfego a coletivos.

A proporcionalidade da arrecadação dos tributos, enquanto contribuinte, não apresentava contrapartida na utilização desses empreendimentos quando concluídos, visto as limitações impostas a seu uso, o que acarretava, conseqüentemente, um custo social ainda mais elevado.

No caso do Rio de Janeiro destacam-se o elevado da avenida Paulo de Frontin e o túnel Rebouças, ligando as zonas norte e sul da cidade e que apenas recentemente tiveram autorização para tráfego regular de linhas de ônibus coletivos.

O setor de transportes deve ser encarado como um serviço intermediário e não como um fim em si mesmo. Uma política de transportes deve criar complementaridades e não acentuar a competição entre as diferentes modalidades, pois, ao se criar complementaridades, estaremos explorando as suas vantagens comparativas.

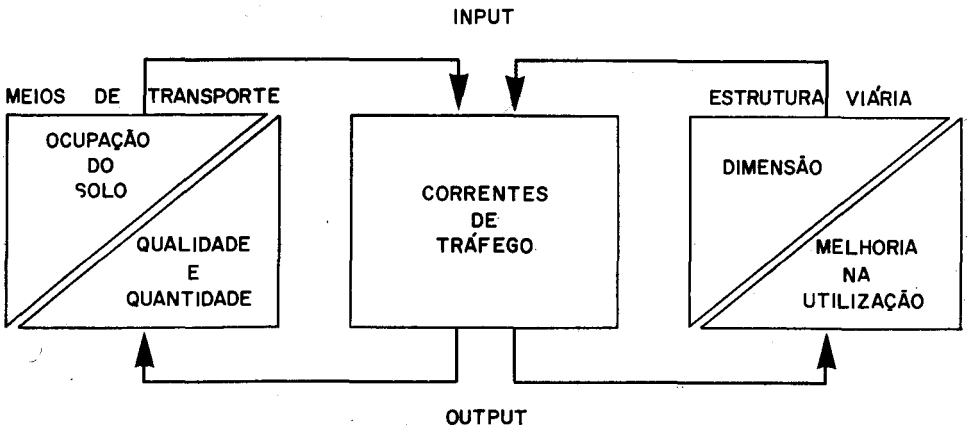
O quadro esquemático em anexo mostra a coordenação satisfatória dos fatores de ocupação do solo (meios de transportes) e a dimensão

física (estrutura viária) gerando as correntes de tráfego que, por sua vez, vão refletir diretamente na qualidade e quantidade dos meios de transporte, bem como na melhoria da utilização da estrutura viária.

As relações de causa e efeito dos agentes integrantes do sistema de transportes [12] (poder público, empresa e o usuário) geram atribuições que, para o poder público, podem ser definidas como sendo o ato de estabelecer as diretrizes, autorizar e fiscalizar a operação dos serviços no que tange às empresas e promover a constante reavaliação das reais necessidades no que se refere aos usuários.

Para o setor empresarial destacam-se junto ao poder público as solicitações de tarifas adequadas e de uma estrutura viária em constante processo de conservação e reformulação e em relação aos usuários a cobrança apenas das tarifas determinadas pelo poder concedente e a manutenção de um nível de serviços constante ao longo dos anos.

O SISTEMA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO



Ao usuário, terceiro agente do sistema, cabe exigir o atendimento (conforto, segurança, percurso, horário, etc.) estabelecido pelo poder concedente e efetuar o pagamento das tarifas autorizadas às empresas e fazer reivindicações junto ao poder público no que diz respeito à fiscalização dos serviços e propor a sua alteração visando ao maior benefício por parte da coletividade que o utiliza.

2.2 — A experiência de planos e estudos

A desvinculação das necessidades reais da coletividade para com as propostas alternativas do poder público está refletida nos próprios planos e estudos governamentais de nível metropolitano até então rea-

12 IBAM, *Aspectos do Sistema de Transporte na Região Metropolitana do Grande Rio.*

lizados. A preocupação com uma política integrada de alocação de terminais, obedecendo a critérios de racionalidade econômica e necessidades sociais, não consta de forma explícita em nenhum dos textos, a saber:

1 BELÉM (PA)

Plano Metropolitano Integrado de Belém.

2 BELO HORIZONTE (MG)

Plano Preliminar de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

3 CURITIBA (PR)

Pré-diagnóstico da Área Metropolitana de Curitiba.
Plano Diretor de Curitiba.

4 FORTALEZA (CE)

Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Fortaleza.
Plano de Ação do Município de Fortaleza.

5 PORTO ALEGRE (RS)

Plano de Desenvolvimento Metropolitano de Porto Alegre.
Plano Diretor de Porto Alegre.

6 RECIFE (PE)

Plano de Desenvolvimento Local Integrado de Recife.
Estudo de Transporte Urbano.

7 RIO DE JANEIRO (GB)

Plano Doxiadis.

8 SÃO PAULO (SP)

Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado da Grande São Paulo.
Plano Urbanístico Básico de São Paulo.

9 SALVADOR (BA)

Plano de Desenvolvimento Integrado da Área Metropolitana de Salvador.

Apenas os estudos de viabilidade e suas respectivas reavaliações, desenvolvidos pelas companhias dos metropolitanos de São Paulo e Rio de Janeiro, explicitam a sua preocupação em relação a integração dessa nova modalidade de transporte com as demais, através de extensa rede de terminais bem aparelhados e que sirvam de pontos de transferência e/ou integração intermodal.

A revisão de toda a política brasileira de transportes com o advento da crise do petróleo condiciona, no que se refere aos terminais integrantes do sistema de transporte coletivo de passageiros, a necessidade de:

a) elaboração de um plano diretor de terminais rodoviários de passageiros e da fixação de metodologias e normas para elaboração de estudos e projetos;

b) promover a compatibilização da política de transporte rodoviário a todos os níveis (federal, estadual e municipal) com as políticas de desenvolvimento urbano;

c) estabelecer diretrizes, critérios e escalas de prioridades na aplicação dos recursos destinados a transportes urbanos;

d) promover o programa de reaparelhamento dos terminais existentes, dotando-os de todo equipamento básico necessário ao atendimento do usuário;

e) criação de uma legislação específica no trato dos problemas afetos a implantação e operação de terminais rodoviários, caracterizando os mecanismos jurídicos reguladores dos direitos e obrigações das partes (poder público, empresa e usuário) ali envolvidas;

f) estabelecer a competência da operação, por delegação de autoridade, preferencialmente, à pessoa jurídica de direito privado, amparada na legislação do setor e vinculada aos órgãos de administração direta, dada a característica de um setor dinâmico, com necessidade de respostas imediatas e de maior grau de mobilidade, do tipo de uma sociedade de economia mista; e

g) adoção de uma política de revisão periódica das tarifas de utilizaçao de terminais, repassáveis aos usuários no ato da venda da passagem, de forma a cobrir o déficit entre as receitas oriundas da locação de lojas, bilheterias e demais equipamentos do terminal e as despesas provenientes da sua operação.

Para que a aplicação dos recursos disponíveis na construção de terminais rodoviários de passageiros tenha um aproveitamento ótimo, a sua implantação deve estar ajustada a um prévio e rigoroso estudo das necessidades de cada município integrante da região. No capítulo seguinte é descrito o modelo utilizado na determinação da escala de prioridades na alocação desses recursos, bem como o critério de classificação dos diversos indicadores dos municípios integrantes da região em estudo.

3 — DIFERENCIAÇÃO ESPACIAL E TIPOLOGIA URBANA

O Modelo de Distribuição Espacial e Fluxo — MODE [13], desenvolvido pelo professor Carlos Ernesto S. Lindgren e aqui utilizado como instrumento de decisão na alocação ótima de um terminal rodoviário de passageiros, está fundamentado no conceito de potencial em um ponto definido por:

$$U_i = \frac{P_i}{d_{ii}} + \left(\sum_{j=i}^{n} \frac{P_j}{d_{ij}} \right) i \neq j$$

13 LINDGREN, C. E. S., *The Design of a Deterministic Model of Spatial Distribution and Flow.*

onde

U_i = Potencial do ponto *i;*

P_i, P_j = Função do conjunto de indicadores em cada ponto;

d_{ij} = Distância entre o ponto *i* e o ponto *j;*

Para $i = j$ a distância d_{ii} é dada por:

$$d_{ii} = 0{,}5 \sqrt{S_i/\pi}$$

representando a distância média de todos os pontos existentes em relação ao ponto "i", onde "S_i" é a área sob a influência do ponto "i".

A função "P" é uma função dos indicadores (X_D), $D = 1, 2, \ldots, n$, associados aos municípios (M_i) $i = 1, 2, \ldots, n$ de uma determinada região homogênea.

A área (S_i) é a delimitada pelos limites territoriais dos respectivos municípios, sendo (d_{ij}) a distância física entre a sede (1.º distrito) de um determinado município (i) e os demais municípios (j) componentes da mesma região homogênea.

O conjunto de indicadores denominado de "população do município", composto pelos mais diversos elementos, tais como densidade demográfica, valor da produção industrial e número de veículos licenciados, assume valores determinados e o seu fluxo do potencial é por essa "população" influenciado.

O instrumental teórico desse conceito de população fora desenvolvido inicialmente por William Warntz [14] para quem as pessoas exercem uma influência à distância e essa influência é proporcional ao tamanho da população e inversamente proporcional à distância entre os pontos onde está concentrada.

Ele sugere que o conceito de influência seja tratado como acessibilidade e que qualquer indicador integrante da "população do município", de representativa importância em sua estrutura, é resultado da influência exercida por esse mesmo indicador dos demais municípios localizados ao redor do ponto estudado. O total da população em um dado ponto é o resultado da maior ou menor influência exercida naquele ponto pelos valores da população dos demais pontos da região.

A grande contribuição e que se constitui no próprio fundamento do *modelo de distribuição espacial e fluxo* está no conceito de que é possível avaliar a distribuição proporcional do potencial de um ponto para outro quando consideramos uma concentração de certa população no primeiro ponto. Essa premissa possibilita o estudo da distribuição espacial de certa população como uma função dos potenciais em cada ponto da região.

A distribuição e o fluxo desses potenciais e, portanto, a influência exercida sobre o ponto não pode ser alcançada através da simples me-

14 WARNTZ, W., *Toward a Geography of Prive.*

dida da distância entre os pontos da superfície original, visto que essa superfície expressa apenas a menor distância física existente entre esses pontos, divergindo fundamentalmente da distância mínima obtida por meio de fluxos.

3.1 — O Cálculo da Função "P"

Consideremos *a, b, c, ..., n* como sendo um número finito de indicadores em função dos quais será gerada uma superfície de potenciais e estimada a distribuição e o fluxo dessa "população" composta por todos esses indicadores.

Certamente alguns desses indicadores se apresentarão sob a forma de favoráveis e outros como desfavoráveis. O agrupamento desses indicadores sob duas categorias se faz necessário e a preponderância de um grupo sobre o outro em um município provocará um incremento ou redução do fluxo em direção daquele município.

Consideremos *a, b, c, ..., h* como sendo o grupo de indicadores favoráveis e *i, j, k, ..., n,* respectivamente, como o de indicadores desfavoráveis. Com o objetivo de gerar uma superfície de potenciais, todos esses indicadores são combinados visando a obter um único valor "P", função de todos esses fatores.

A superfície a ser gerada é aquela cuja cota representa o valor do potencial de "P".

A proposta para compatibilização do cálculo da função "P" em relação à elevada gama de indicadores utilizados estabelece a identificação desses elementos nas duas classes distintas:

a) *Favoráveis*

b) *Desfavoráveis*

dada a sua influência nos fluxos sobre a superfície conceitual de potenciais.

A definição da função "P" para um ponto *i* qualquer é dada por

$$P_i = \frac{\prod_{D=a}^{h} (Favoráveis)_D}{\prod_{D=i}^{n} (Desfavoráveis)_D}$$

representando a razão entre os produtos dos indicadores favoráveis pelos desfavoráveis, pressuposto como resultado da combinação de todos os efeitos.

3.2 — Classificação dos Indicadores

A necessidade de que os indicadores em estudo se apresentassem sob a classificação de favoráveis e/ou desfavoráveis exigiu a busca de critérios e metodologias que produzissem sobre os indicadores — demográficos, de estrutura ocupacional, sócio-econômicos, de urbanização e do transporte rodoviário de passageiros — a classificação desejada.

O índice de *Shevky-Williams-Bell* [15] tem por função comparar a distribuição percentual dos indicadores (X_D) definidos individualmente por município, com a distribuição percentual do mesmo indicador em relação ao seu universo (região homogênea).

O seu cálculo processa-se da seguinte forma:

Seja "C" a medida de um dado indicador numa região "S" (Ex.: número de estabelecimentos).

Sejam $C_1, C_2, \ldots, C_m$ medidas de subconjuntos de "C" por categorias (estabelecimentos comerciais, industriais, etc.). Para a área total "S", teremos:

$$C = \sum_{t=1}^{m} C_t$$

seja

$\alpha_t = \dfrac{C_t}{C}$, $t = 1, 2, \ldots, m$ a participação de cada subconjunto no total da categoria.

Sejam $S_1, S_2, \ldots, S_n$ subáreas de "S".

Analogamente ao que fizemos com "C", podemos mensurar dentro de cada área S_i uma característica C_i dividida em categorias C_{i1}, $C_{i2}, \ldots, C_{im}$

onde

$$C_i = \sum_{t=1}^{m} C_{it}$$

e analogamente

$$\alpha_{it} = \frac{C_{it}}{C_i}$$

O índice de *Shevkey-Williams-Bell* da área (i) para a categoria "t" do indicador "C" será

$$I_{it} = \frac{it}{i}$$

15 LINDGREN, C. E. S., *Análise de Dados.*

A principal característica desse índice constitui-se na transformação das centralidades dos municípios para valores percentuais, eliminando-se as diferenças provenientes das diversas ordens de grandeza e classificando-os a partir dos valores percentuais alcançados.

O elemento mais importante deixa de se constituir dos valores absolutos da centralidade que se utilizaria como fator preponderante para a diferenciação entre os municípios, em valores percentuais, expressando as concentrações de uma determinada atividade em relação à região estudada e aos demais indicadores considerados.

O fator base de classificação é a região homogênea para a qual corresponde um índice igual a 1,00.

O índice tem valor mínimo igual a zero, apresentando uma distribuição homogênea para um indicador qualquer quando o mesmo valor 1,00 da microrregião é obtido para todos os municípios componentes da região.

O valor do índice para um indicador maior do que 1,00 identifica uma concentração daquele indicador acima da média da região em estudo.

3.3 — A Superfície de Potenciais

Ao considerarmos a microrregião homogênea vale do Paraíba fluminense com os respectivos municípios alocados a um sistema de coordenadas bidimensional onde cada município possui sua população, a localização desses pontos no espaço deve ser tratada como uma superfície conceitual e a determinação das propriedades dessa superfície está intimamente relacionada ao estudo de fluxo entre os potenciais avaliados.

O objetivo dessa análise é determinar como o valor de um determinado indicador varia de ponto para ponto na superfície de potenciais. Essa variação ou fluxo implica uma distribuição entre os municípios quando um insumo positivo ou negativo ocorre em algum desses municípios da superfície.

A superfície de potenciais (U_i) a ser gerada (figura A), combinação de todos os indicadores trabalhados, é aquela que representa o nível relativo do potencial de ponto para ponto, isto é, a forma como o fluxo de um determinado fenômeno flui no espaço, gerando diferentes valores ao longo dos pontos analisados.

Sobre a superfície topográfica da região em estudo, representada, respectivamente, pela área dos seus municípios, é relacionada diretamente a uma superfície de potenciais cujos pontos são obtidos na perpendicular aos pontos dessa superfície conceitual.

As cotas dos pontos da superfície gerada definem o potencial em um ponto da superfície.

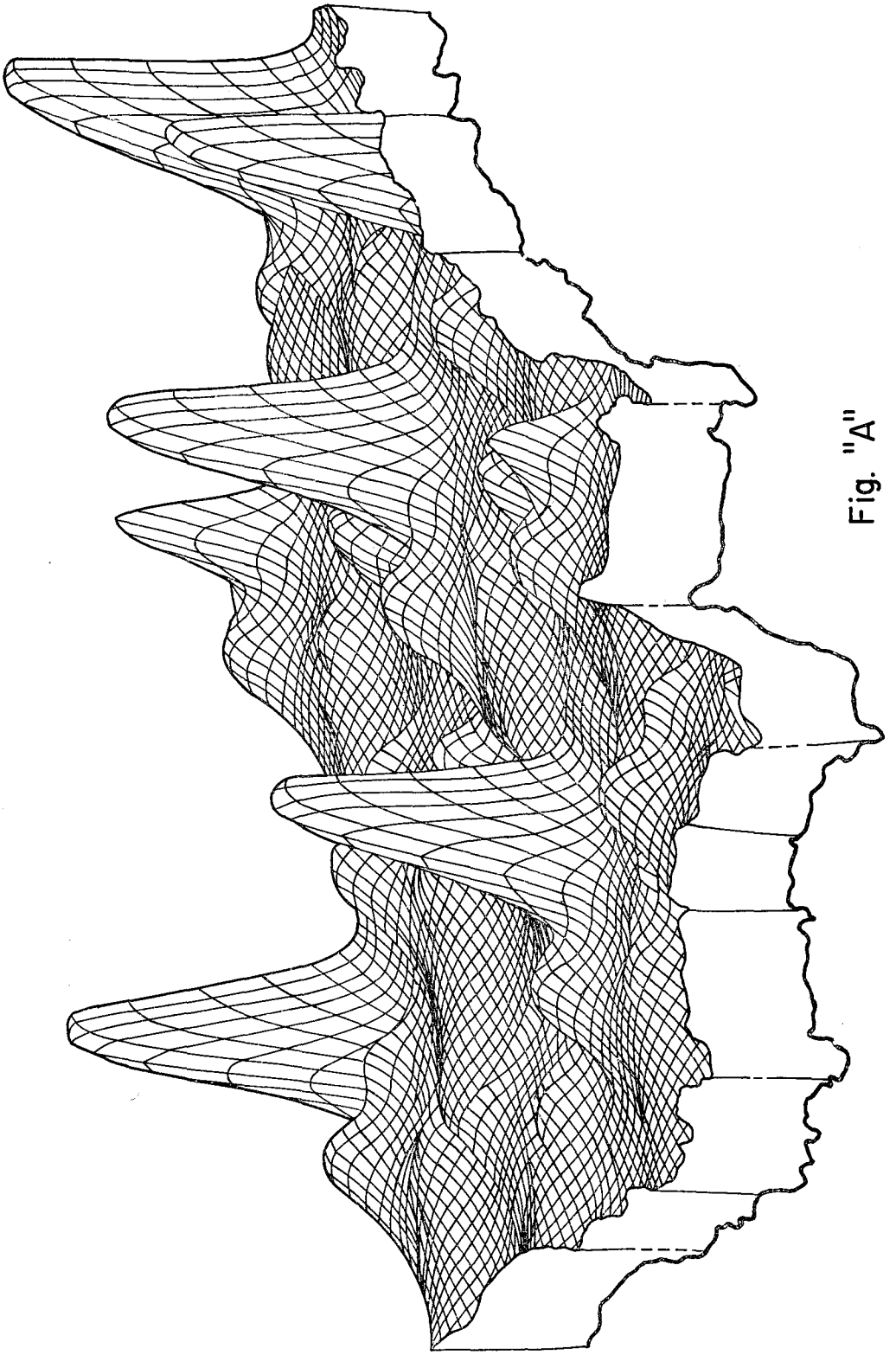


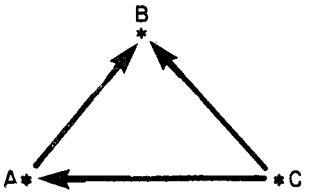
Fig. "A"

3.4 — A Estrutura do Modelo

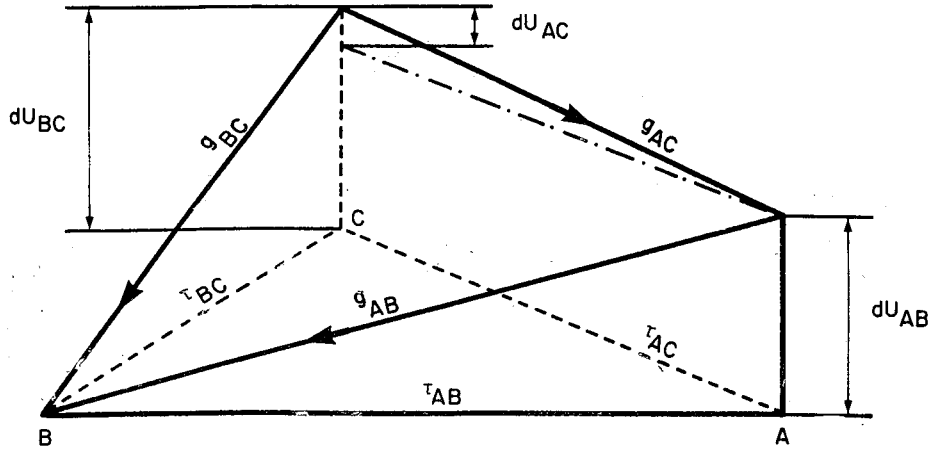
O fluxo ou distribuição espacial da população ou dos indicadores utilizados para a geração da superfície de potenciais ocorre ao longo da linha geodésica obtida de município para município da superfície.

Admitimos um insumo em qualquer ponto; nosso problema é encontrar como a distribuição ocorre para os outros pontos.

Consideremos os pontos A, B e C cujos potenciais para uma dada "população do município", formada pelo conjunto de indicadores, sejam representados por U_A, U_B e U_C onde $U_B > U_A > U_C$



Imaginemos que uma quantidade "P" deva ser distribuída entre os pontos. A premissa básica do modelo pressupõe que "P" é distribuído preliminarmente em proporção dos potenciais, após o que há uma distribuição devido a efeitos diferenciais.
definimos como sendo:



Inclinação da linha geodésica

$$S_{AB} = \frac{dU_{AB}}{g_{AB}}$$

índice de atratividade

$$I_{AB} = U_B/U_A$$

Distribuição do potencial

Sejam *dPA*, *dPB* e *dPC* as porções de *P* a serem alocadas aos pontos *A*, *B* e *C*

$$P' = P/(U_A + U_B + U_C)$$

Como a quantidade *P* (*dPA* + *dPB* + *dPC*) é distribuída preliminarmente em função dos potenciais

$$dPA = P' \ (U_A)$$

$$dPB = P' \ (U_B)$$

$$dPC = P' \ (U_C)$$

Podemos afirmar que o fluxo de "P" entre os pontos *A* e *B* é diretamente proporcional à inclinação da linha geodésica S_{AB}, ao índice de atratividade I_{AB} e inversamente proporcional ao comprimento dessa linha geodésica g_{AB}. Nesse caso podemos chamar P_{AB} como fator de proporcionalidade deste fluxo, expresso por:

$$P_{AB} = (S_{AB}) \ (I_{AB})/(G_{AB})$$

dado que $K' = 1/ \{(P_{AB}) + (P_{BC}) + (P_{AC})\}$

então $K_{AB} = (P_{AB}) \ (K')$ representando a distribuição percentual dos fluxos.

Assim sendo, o acréscimo final devido a "P" nos três pontos pode ser considerado como sendo a distribuição inicial *dPA*, *dPB*, *dPC* devido ao potencial mais uma variação positiva ou negativa devido a iteração entre eles.

Dado que $U_B \ U_A \ U_C$, temos que a alocação final das parcelas de *P* em *A*, *B* e *C* é dada por:

$$F_B = dPB + (dPA) \ (K_{AB}) + (dPC) \ (K_{CB})$$

$$F_A = dPA + (dPC) \ (K_{AC}) - (dPA) \ (K_{AB})$$

$$F_C = dPC - \{(dPC) \ (K_{CB}) + (dPC) \ (K_{AC})\}$$

Podemos facilmente verificar que $\Sigma F = \Sigma dP$, o que confirma o fato de $\Sigma F = P$.

4 — APLICAÇÃO DO MODELO

4.1 — Características

A necessidade de que a decisão de alocação do terminal rodoviário seja tomada sob a análise de um número máximo de indicadores, com o objetivo de assegurar um elevado grau de confiabilidade, induz a utilização de computadores na geração do modelo.

O seu cálculo através da computação possibilita a interação de todos os indicadores selecionados, permitindo alcançar o que sob a forma con-

vencional representaria um processo excessivamente exaustivo, dado o grande número de operações envolvidas.

A sua utilização condiciona:

a) determinação da área e delimitação da fronteira de todos os municípios em estudo;

b) ligação de todos os pontos (sede municipal ou 1.º distrito) exteriores formando um polígono;

c) triangulação dos pontos (exteriores e interiores) tal que o conjunto de triângulos no espaço defina a superfície do potencial;

d) cálculo e definição do número de pares de municípios a serem combinados;

e) posicionamento desse polígono em um eixo de coordenadas;

f) classificação dos indicadores sob a forma de favoráveis e/ou desfavoráveis.

Satisfeitas as seis condicionantes operacionais, o modelo apresenta como produto:

1 o valor da função objetiva "P" para cada município considerando todos os indicadores selecionados para o estudo;

2 o valor do potencial para cada município;

3 a distribuição proporcional desses potenciais;

4 a distribuição do resultado dos fluxos de potenciais entre os municípios, através da aplicação dos coeficientes de distribuição; e

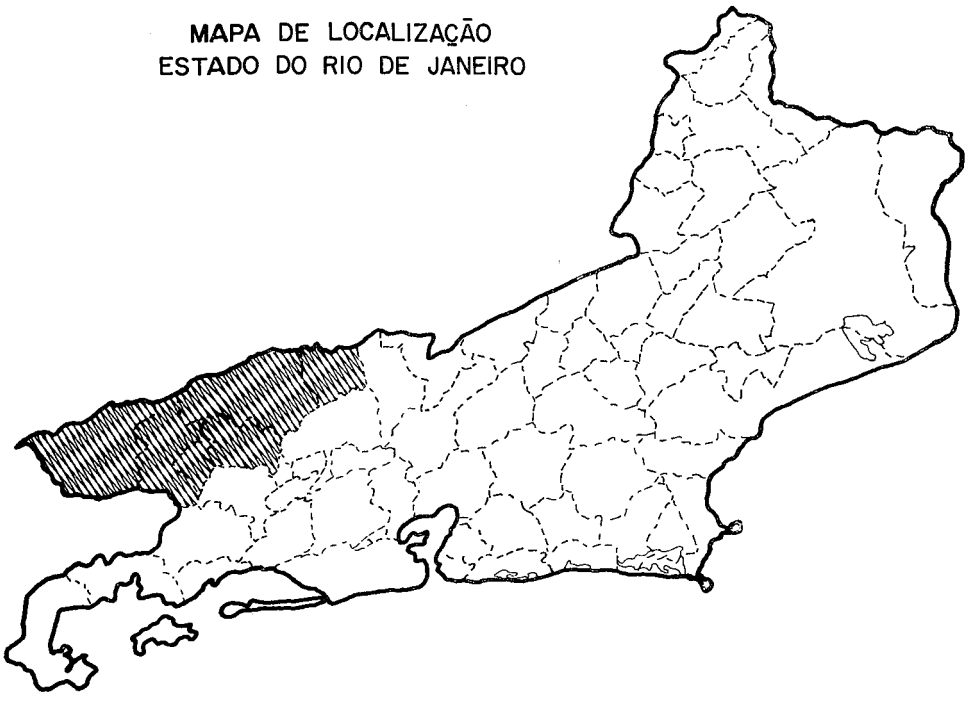
5 o índice de atração para cada município, representado pela soma das relações entre o potencial no município pelos potenciais nos demais municípios.

4.2 — O Estudo da Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense

A microrregião homogênea do Vale do Paraíba Fluminense, composta dos municípios de Resende, Rio das Flores, Barra do Piraí, Barra Mansa, Valença e Volta Redonda, situa-se no extremo oeste do Estado do Rio de Janeiro, com uma área de 4.829 km^2, tendo como limite ao norte o Estado de Minas Gerais, ao sul e a leste os municípios fluminenses de Rio Claro, Piraí, Mendes e Paraíba do Sul, Vassouras, respectivamente, e a oeste o Estado de São Paulo.

A sua privilegiada localização geográfica, como ponto intermediário entre as duas grandes metrópoles nacionais — Rio de Janeiro e São Paulo — aliada a grandes extensões de áreas ainda não edificadas e uma infra-estrutura em constante processo de ampliação, fazem dessa microrregião um pólo de convergência de grandes volumes de investimentos e, por conseguinte, de seu desenvolvimento urbano um processo de permanente reformulação.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO



4.1.1 — FATORES DEMOGRÁFICOS

A sua população, em 1970, constituída de 408 mil habitantes, apresentava uma densidade de 84,6 habitantes/km². No que se refere à população total do Estado, constata-se uma participação demográfica da ordem de 4,5%, destacando-se os municípios de Volta Redonda e Barra Mansa como sendo de maior contingente populacional.

O grau de urbanização (população urbana/população total) em 1970 atingiu 80,3%, ressaltando-se o município de Volta Redonda com um índice de 96,3%, superior, inclusive, à média da microrregião. O pólo de atração cada vez maior provocado pelos grandes centros urbanos vem gerando nos últimos anos um êxodo rural cujas taxas de crescimento já se apresentam negativas, à exceção de Barra Mansa, para todos os demais municípios dessa microrregião.

A estrutura etária caracteriza-se por ser predominantemente jovem, com 61,0% de sua população em idade inferior a 25 anos e apenas 4,0% em idade superior a 60 anos, incluindo as pessoas de idade ignorada. Há que se destacar, no entnato, que o município de Barra do Piraí, em ambos os sexos e o município de Valença para o sexo feminino, encontram-se situados abaixo da média.

O efetivo populacional em idade produtiva (15 a 59 anos) chega a atingir 113 mil homens e 111 mil mulheres, representando 54,0% de sua população total em 1970. Nesse particular o município de Volta Redonda contribui com 70 mil pessoas, 31,0% do potencial da força de trabalho, enquanto o município de Rio das Flores tem a sua participação reduzida a 3,6 mil pessoas, representando apenas 1,0% desse indicador de oferta de mão-de-obra.

O grau de escolarização das pessoas de 10 anos e mais, com curso completo em 1970, não consegue atingir a 2,0% da participação das pessoas com nível superior, constatando-se que 70,0% dos elementos com curso completo dispõe apenas de instrução elementar (curso primário).

O município de Rio das Flores, segundo dados do IBGE para 1970, não possui nenhuma mulher com curso superior completo, enquanto o município de Volta Redonda apresenta a participação de 39,0% nesse mesmo total.

A relação população de 10 anos e mais que estuda — população de 10 anos e mais apresenta-se homogênea para toda a microrregião, alcançando o mesmo indicador de 0,3 para todos os seus municípios.

4.2.2 — FATORES DE ESTRUTURA OCUPACIONAL

A população economicamente ativa (PEA) formada por 91 mil homens e 23 mil mulheres corresponde a 28,0% da sua população total em 1970. A distribuição da PEA por sexo apresenta para o sexo masculino uma efetiva participação nos setores secundário e terciário da economia, porém reduzida em seu setor primário a 15,0% do total. O sexo feminino caracteriza-se pela concentração, em índice de 90,0% no setor terciário, representando forte tendência feminina de ocupação nas atividades de prestação de serviços.

O município de Volta Redonda contribui com 30,0% desse contingente e dadas as suas peculiaridades, 65,0% dos homens economicamente ativos desenvolvem suas atividades junto ao setor secundário.

Embora constatada a predominância dos setores terciário (51,0%) e secundário (36,0%) para microrregião como um todo, os municípios de Rio das Flores e Valença apresentam um setor primário altamente representativo, reflexo das propriedades rurais ainda existentes nos dois municípios.

O coeficiente de dependência, resultado da relação entre a população não economicamente ativa e a população economicamente ativa, atinge 2,5 dependentes do trabalho para cada um indivíduo em atividade econômica.

4.2.3 — FATORES SÓCIO-ECONÔMICOS

O setor industrial destaca-se como sendo o de maior índice de absorção de mão-de-obra com a relação de 46,9 empregados por estabelecimento, contra 3,7 do setor agrícola. O município de Volta Redonda chega a atingir 96,6 para esse setor, dado que 65,0% de seu pessoal ocupado encontra-se no setor industrial, correspondendo a uma força de trabalho, em 1970, da ordem de 9,6 mil pessoas.

Os municípios de Barra do Piraí e Barra Mansa destacam-se igualmente pelas altas taxas de ocupação do setor industrial com a relação de 39,1 empregados.

O menor índice de concentração por setor de atividade para a microrregião verifica-se no setor de serviços com apenas 10,7% do total de pessoas ocupadas.

Embora 90,0% do pessoal ocupado no município de Rio das Flores esteja alocado ao setor agrícola, a sua relação pessoal ocupado por estabelecimento apresenta um índice de apenas 4,2 empregados.

O valor total da produção para todos os setores de atividades monta, em 1970, a 3,2 bilhões de cruzeiros que, comparativamente ao Estado, representa 7,5% de sua produção total. Ressalta-se que 2,6 bilhões de cruzeiros, ou seja, 81,5% desse produto, é oriundo do setor industrial contra 507 milhões de cruzeiros, 15,5% do setor comercial.

A relação salários pagos por pessoal ocupado do setor industrial para a microrregião, em 1970, de 9 mil cruzeiros, está diretamente influenciada pelos 14,7 mil cruzeiros do município de Volta Redonda, visto que nenhum outro município conseguiu ultrapassar esse valor médio estabelecido.

Da mesma forma, a relação valor da produção por estabelecimento industrial apresenta um valor de 6 milhões de cruzeiros para a microrregião, enquanto, à exceção de Volta Redonda, apenas o município de Barra do Piraí consegue atingir a 53,0% do valor tido como médio do conjunto de municípios.

Cabe salientar que o valor da produção do setor agrícola de toda a microrregião corresponde a apenas 47 milhões de cruzeiros, 1,4% do valor global de produção de todos os seus setores de atividade. A agricultura tem apresentado as menores taxas desde a remuneração e absorção da mão-de-obra ocupada até em relações do tipo valor da produção por estabelecimento.

4.2.4 — FATORES DE URBANIZAÇÃO

O volume de tráfego aferido através do número de veículos licenciados para passageiros e carga totaliza 18 mil veículos emplacados nos seis municípios da microrregião, sendo que 83,0% desse total sob a categoria de passageiros.

O município de Volta Redonda apresenta um reduzido número de veículos de carga, representando apenas 9,8% do total de veículos licenciados em 1970, ficando para a categoria de passageiros 90,2% desse total.

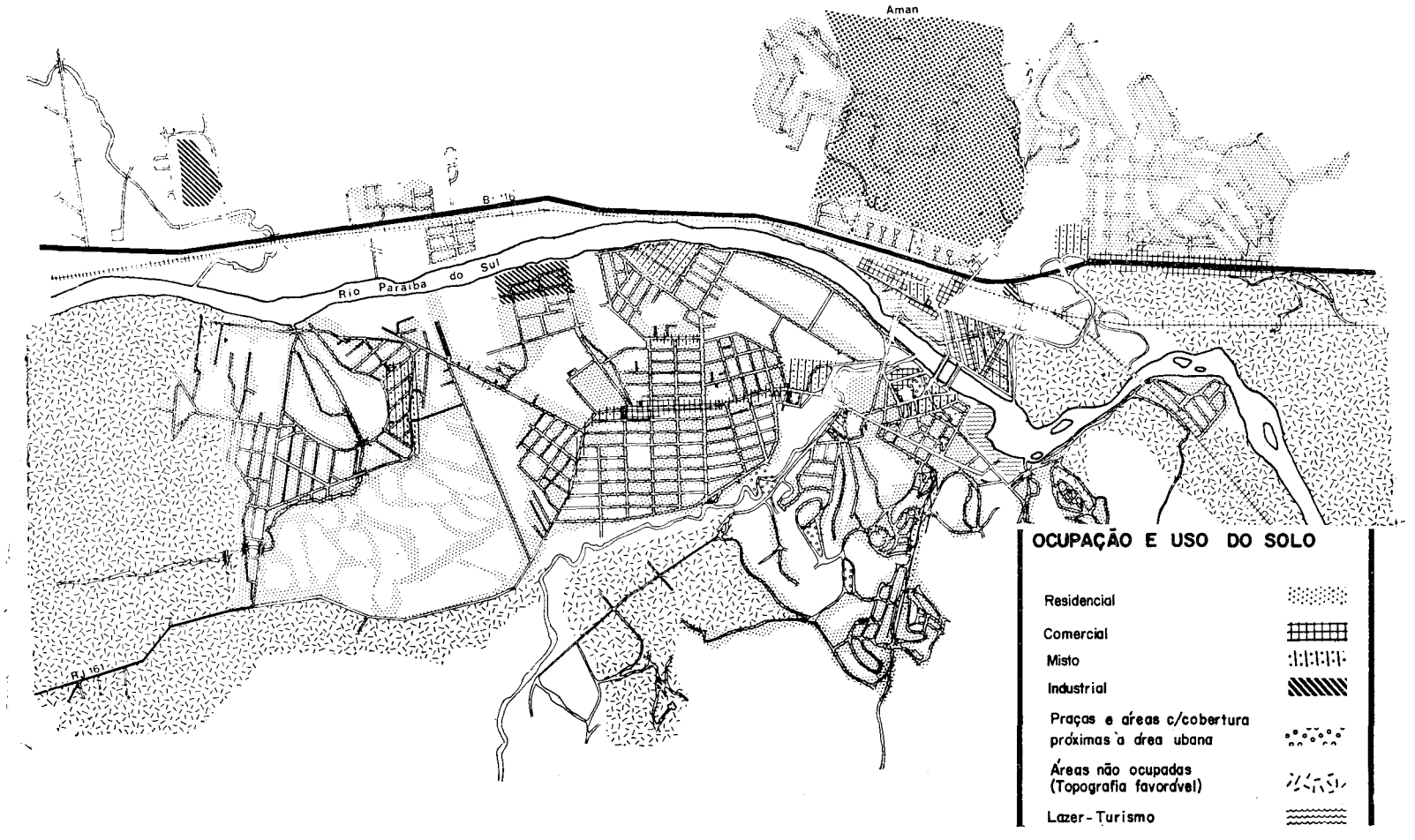
Os 3 mil veículos de carga registrados na microrregião têm concentrada no município de Barra Mansa 37,7% de sua frota total.

A relação número de veículos licenciados/1.000 habitantes, também conhecida como indicador do grau de motorização, demonstra que, apesar da média de 36,6 veículos de passageiros por 1.000 habitantes, os municípios de Resende, Barra Mansa e Volta Redonda apresentam índices superiores ao da microrregião. Já no que se refere à categoria de carga, os municípios de Barra do Piraí, Volta Redonda e Valença apresentam índices abaixo do estabelecido como valor médio.

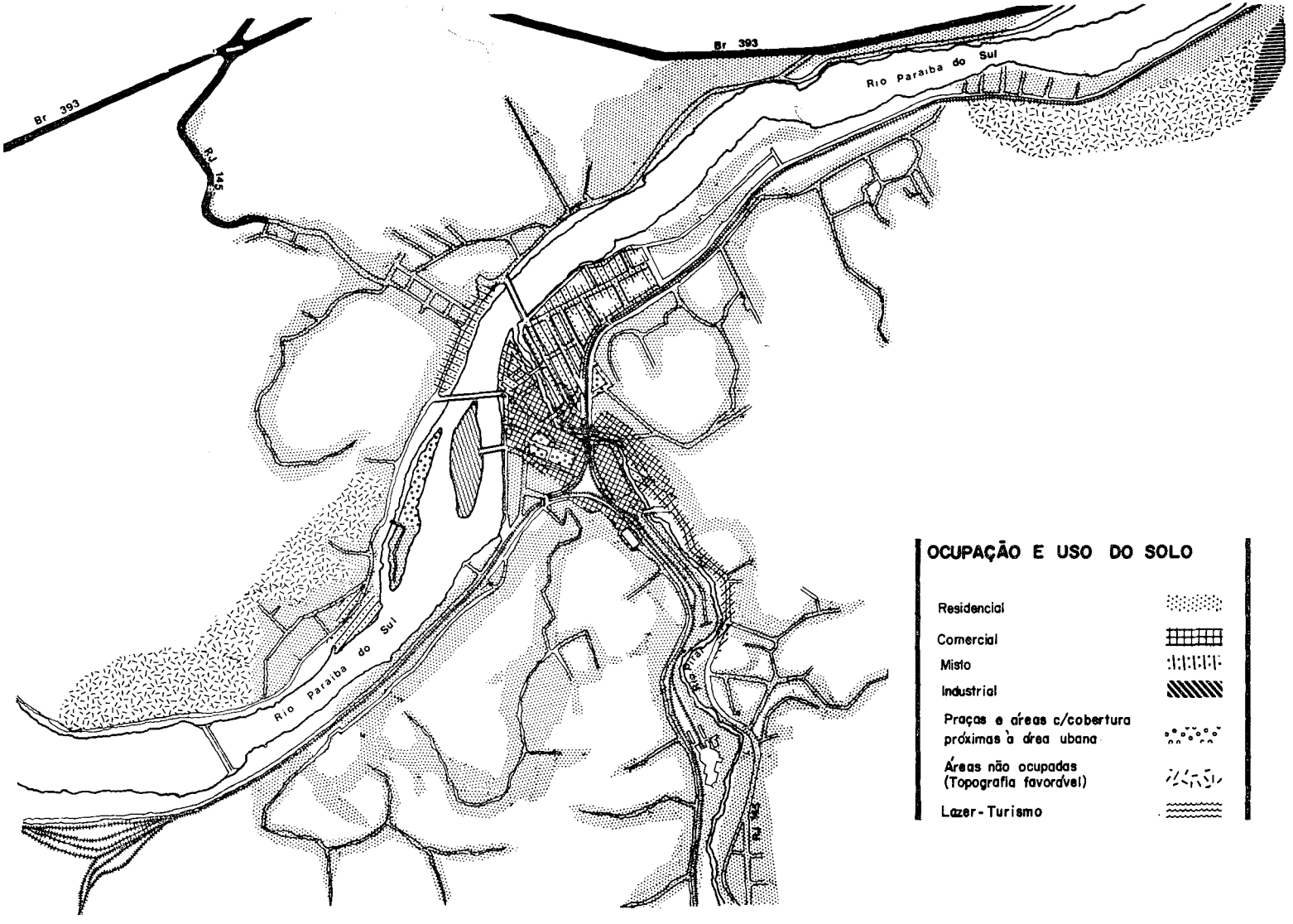
O consumo de energia elétrica apresenta para os municípios de Volta Redonda, Barra Mansa e Barra do Piraí níveis coincidentes de distribuição entre as classes residencial, industrial e comercial, com acentuada predominância do setor industrial.

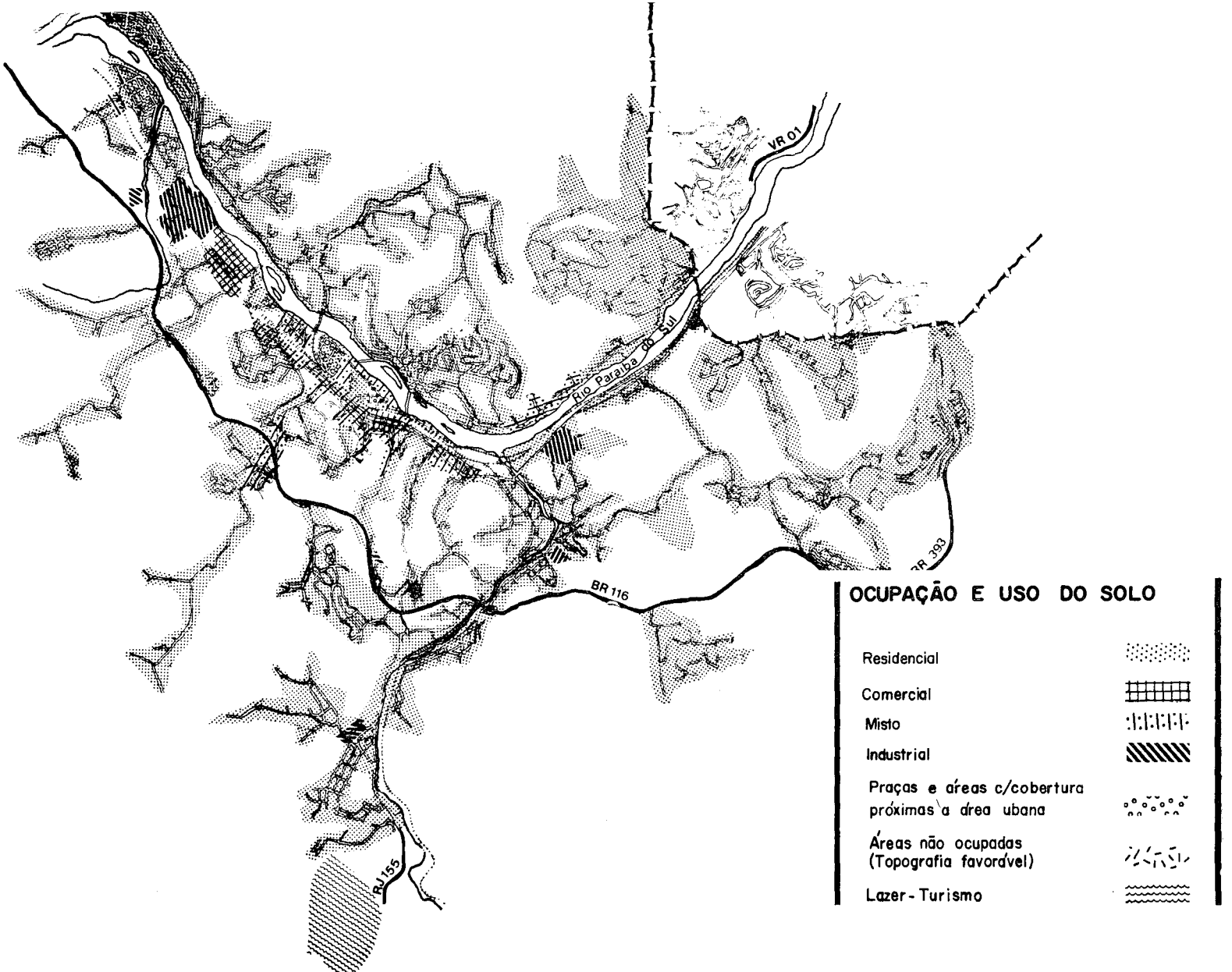
Os municípios de Resende e Valença apresentam, da mesma forma, uma distribuição similar e o município de Rio das Flores uma distribuição onde os setores residencial e comercial superam de longe o setor industrial.

Na área de assistência hospitalar destaca-se a relação de 3,9 leitos e 0,7 médicos por 1.000 habitantes, essa última inferior a um médico para cada 1.000 habitantes, excluído o município de Volta Redonda


Aman
B-116
Rio Paraíba do Sul
RJ-161
OCUPAÇÃO E USO DO SOLO
Residencial
Comercial
Misto
Industrial
Praças e áreas c/cobertura próximas à área ubana
Áreas não ocupadas (Topografia favorável)
Lazer-Turismo

OCUPAÇÃO E USO DO SOLO
Residencial
Comercial
Misto
Industrial
Praças e áreas c/cobertura próximas à área ubana
Áreas não ocupadas (Topografia favorável)
Lazer - Turismo
RJ 135
RJ 145
RJ 145


Br 393
Rio Paraíba do Sul
Br 393
RJ 145
Rio Paraíba do Sul
OCUPAÇÃO E USO DO SOLO
Residencial
Comercial
Misto
Industrial
Praças e áreas c/cobertura próximas à área ubana
Áreas não ocupadas (Topografia favorável)
Lazer - Turismo


VR 01
Rio Paraíba do Sul
BR 393
BR 116
RJ 155
OCUPAÇÃO E USO DO SOLO
Residencial
Comercial
Misto
Industrial
Praças e áreas c/cobertura próximas à área urbana
Áreas não ocupadas (Topografia favorável)
Lazer - Turismo

OCUPAÇÃO E USO DO SOLO
Residencial
Comercial
Misto
Industrial
Praças e áreas c/cobertura próximas à área ubana
Áreas não ocupadas (Topografia favorável)
Lazer - Turismo
RJ 145
Rio das Flores

Barragem
Santa Rita
RJ 153
Br 494 (prol)
Br 393
Rio Paraíba do Sul
Cicuta
OCUPAÇÃO E USO DO SOLO
Residencial
Comércial
Misto
Industrial
Praças e áreas c/cobertura próximas a área ubana
Áreas não ocupadas (Topografia favorável)
Lazer - Turismo

que obtém os índices de 5,0 leitos e 1,1 médico, colocando-se como o único município a atender os padrões mínimos recomendados pela Organização Mundial de Saúde — OMS — para países em processo de desenvolvimento (5 leitos e 1 médico/1.000 habitantes).

No aspecto da política de saneamento há que se ressaltar que apenas 50,0% dos prédios possuem ligação à rede de água municipal, enquanto apenas 43,0% desses mesmos prédios possuem ligação à rede geral de esgotos sanitários. O município de Volta Redonda, com índices de 70,0% para ambos os casos, constitui-se no único município com taxas superiores à média da microrregião.

O processo de expansão da rede de telefonia ao longo do vale do Paraíba fluminense, dado o custeio de sua implantação, encontra-se longe de atender ao volume de pessoas nas áreas urbanas de constante processo de reformulação. O município de Volta Redonda, exemplo típico desse caso, possui um índice de apenas 8 telefones em serviço por 1.000 habitantes, dadas as suas características de cidade industrial em processo de crescimento, contra 32,2 do município de Barra do Piraí que apresenta uma estrutura urbana já consolidada ao longo dos anos.

O município de Rio das Flores com 0,4 telefones por 1.000 habitantes coloca-se como o mais precário do sistema de comunicações telefônicas de toda a região.

4.2.5 — FATORES DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS

Os principais eixos rodoviários de acesso à microrregião são constituídos a oeste pela BR-116 — Rodovia Presidente Dutra — que corta os municípios de Resende, Barra Mansa e Volta Redonda e pela RJ-161, com 61,0 km ligando o município de Resende desde a divisa com o Estado de Minas Gerais até ao sul com o Estado de São Paulo.

Ao norte, ao longo do Estado de Minas Gerais, destacam-se ainda a BR-354 ligando Engenheiro Passos, município de Resende, com as estâncias hidrominerais daquele Estado e as rodovias estaduais: RJ-151 ligando o município de Três Rios ao município de Resende através dos municípios de Paraíba do Sul, Rio das Flores, Valença e Barra Mansa; RJ-159, com 31,7 km pelos municípios de Barra Mansa e Resende em direção a Liberdade (MG); RJ-137, com 72,6 km atravessando os municípios de Barra do Piraí e Valença em direção a Santa Rita de Jacutinga (MG) e a RJ-147, com 30,1 km do município de Valença até a divisa com Rio Preto (MG).

Ao sul aparecem as RJ-157, com 22,0 km do município de Volta Redonda até a divisa de Barra Mansa com o Estado de São Paulo; RJ-155 do município de Angra dos Reis até o município de Barra Mansa; RJ-145 através dos municípios de Rio Claro, Piraí, Barra do Piraí, Valença e Rio das Flores; RJ-141 ligando os municípios de Piraí e Barra do Piraí e a RJ-133 nos municípios de Mendes e Piraí.

Finalmente, a leste da microrregião a sua ligação é feita através das RJ-115 proveniente dos municípios de Duque de Caxias, Nova Iguaçu,

Miguel Pereira e Vassouras; RJ-143 com 89,6 km nos municípios de Valença, Barra do Piraí e Barra Mansa; RJ-135 ligando Andrade Pinto, município de Vassouras até Rio das Flores e a BR-393, do município de Volta Redonda até a divisa com o Estado de Minas Gerais.

No que se refere às instalações dos seus terminais rodoviários, cabe ressaltar que para os municípios de Resende e Barra do Piraí estes se encontram situados no núcleo central das respectivas cidades sem o apoio de uma infra-estrutura viária em sua periferia que comporte o fluxo de veículos gerado por esse tipo de atividade. A sua saturação é iminente em ambos os casos, tanto no que se refere a instalações quanto a serviços. Os aspectos operacionais e os serviços de apoio ao usuário não atendem às necessidades básicas das coletividades que os utilizam e se apresentam descaracterizados de tal função, dado o sentido predatório difundido na operação das atividades comerciais desses terminais.

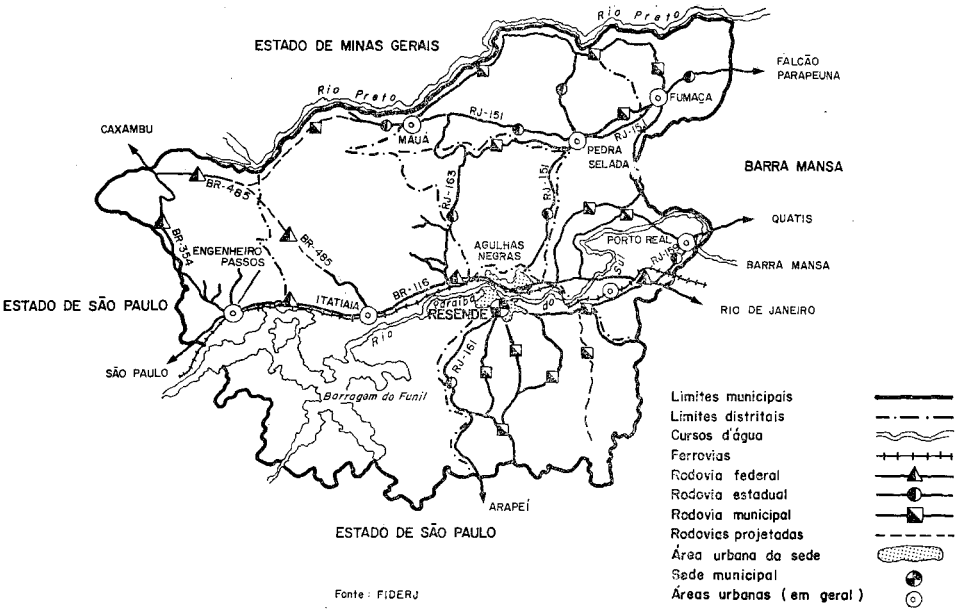
Os municípios de Barra Mansa e Volta Redonda caracterizam-se também pelas suas inadequadas localizações, porém destacam-se pelo seu porte e por já possuírem um equipamento do sistema de transporte de passageiros dotado de alguns desses requisitos básicos de racionalidade, conforto e segurança. A funcionalidade de suas edificações é bastante deficiente, amenizada pelo fato de que grande parte da sua movimentação intermunicipal é constituída pela ligação entre os dois próprios municípios e que em realidade funciona como um movimento intramunicipal, dada a proximidade e a grande conurbação existente.

Os municípios de Valença e Rio das Flores têm em suas atuais instalações um perfeito atendimento às necessidades de seus respectivos usuários, destacando-se ainda para o primeiro município o fato de que esse equipamento não se confronta arquitetonicamente com as demais construções dessa cidade em face do aproveitamento de uma antiga estação ferroviária, através de um excelente trabalho de recuperação e adaptação. Para o município de Rio das Flores, suas instalações (abrigo em concreto armado com cobertura de laje) não podem ser consideradas como de um terminal rodoviário, dada a inexistência de diversas outras atividades, ratificando-se, contudo, a sua integral adequação ao movimento de ônibus e passageiros do município.

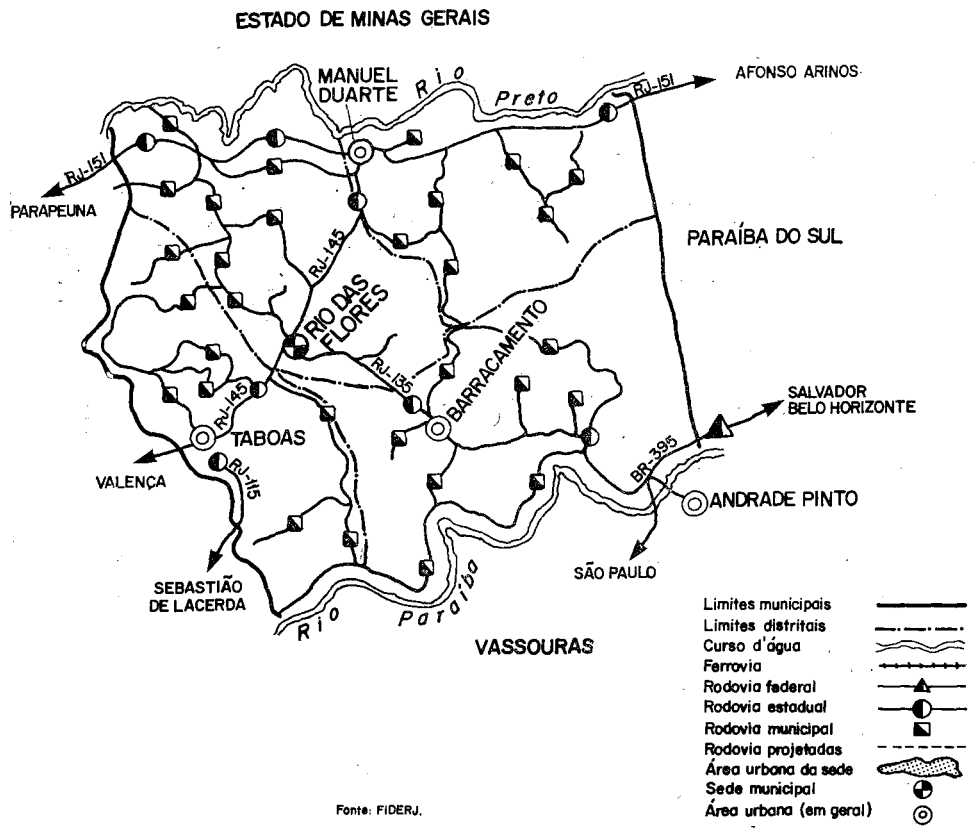
Cerca de 1,2 mil ônibus coletivos circulam diariamente de segunda a sexta-feira nos seis municípios integrantes da microrregião homogênea Vale do Paraíba Fluminense, transportando 29,7 mil passageiros, para, aos sábados, domingos e feriados, totalizar 34,7 mil passageiros transportados através de 1,3 mil coletivos.

O município de Barra Mansa detém 28,0% da média mensal de passageiros e, juntamente com Volta Redonda, soma o volume de 480 mil passageiros, representando 51,0% da movimentação global da microrregião.

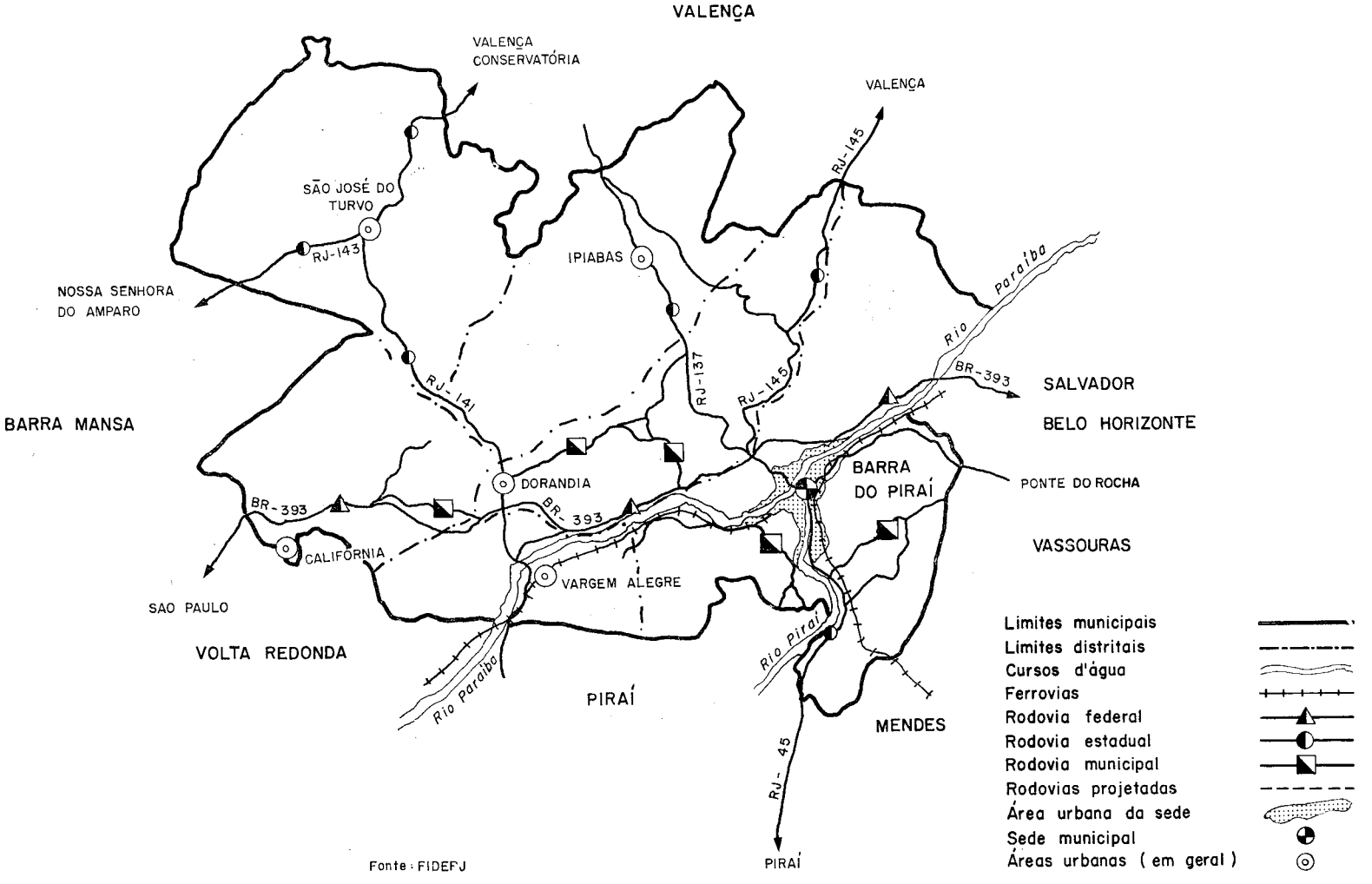
De uma forma geral, a distribuição desse volume de passageiros/mês pelos dias da semana tende a se manter homogênea para todos os municípios com o índice de 70,0% de circulação no período de segunda a sexta-feira.



Fonte : FIDERJ

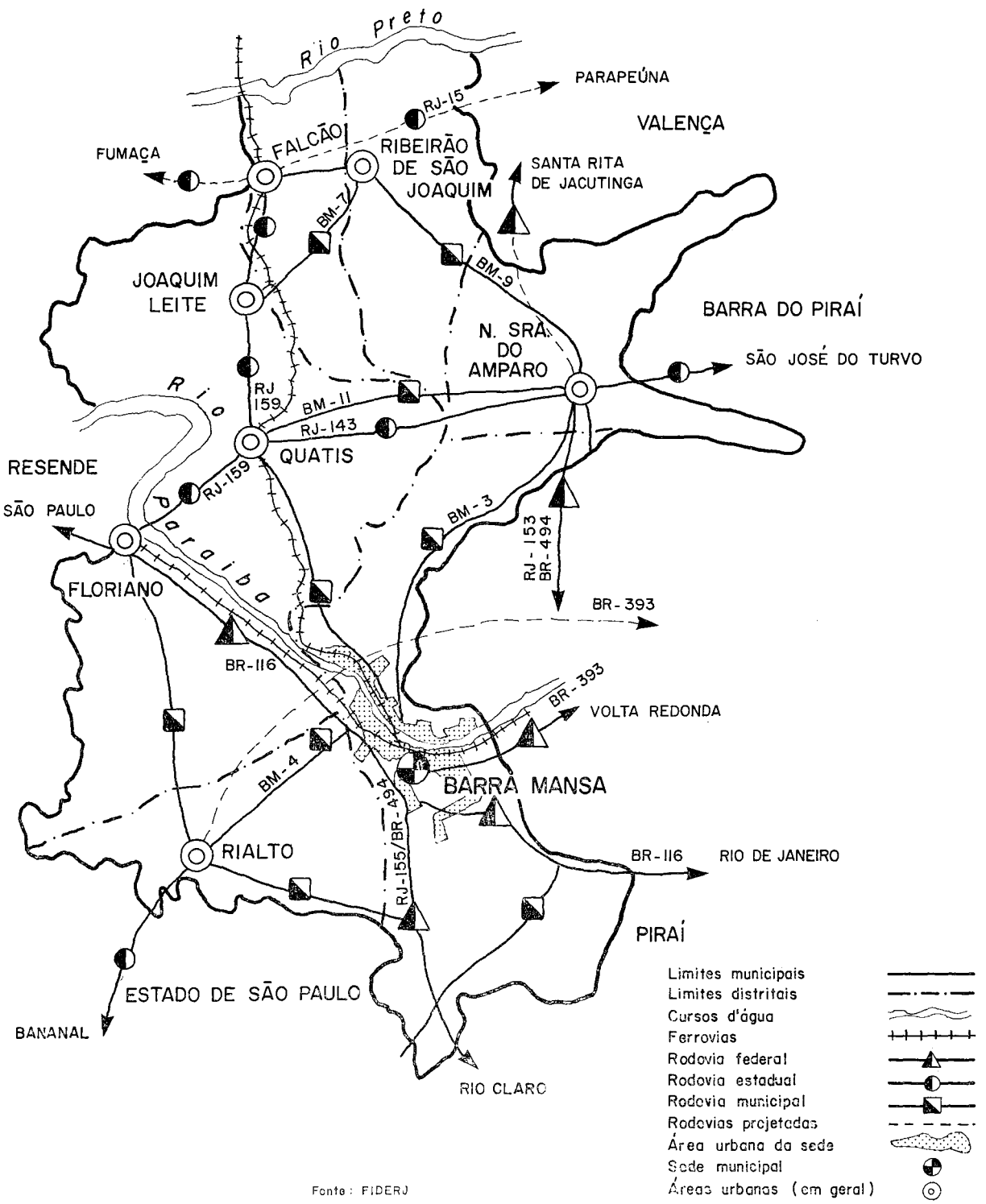


Fonte: FIDERJ.

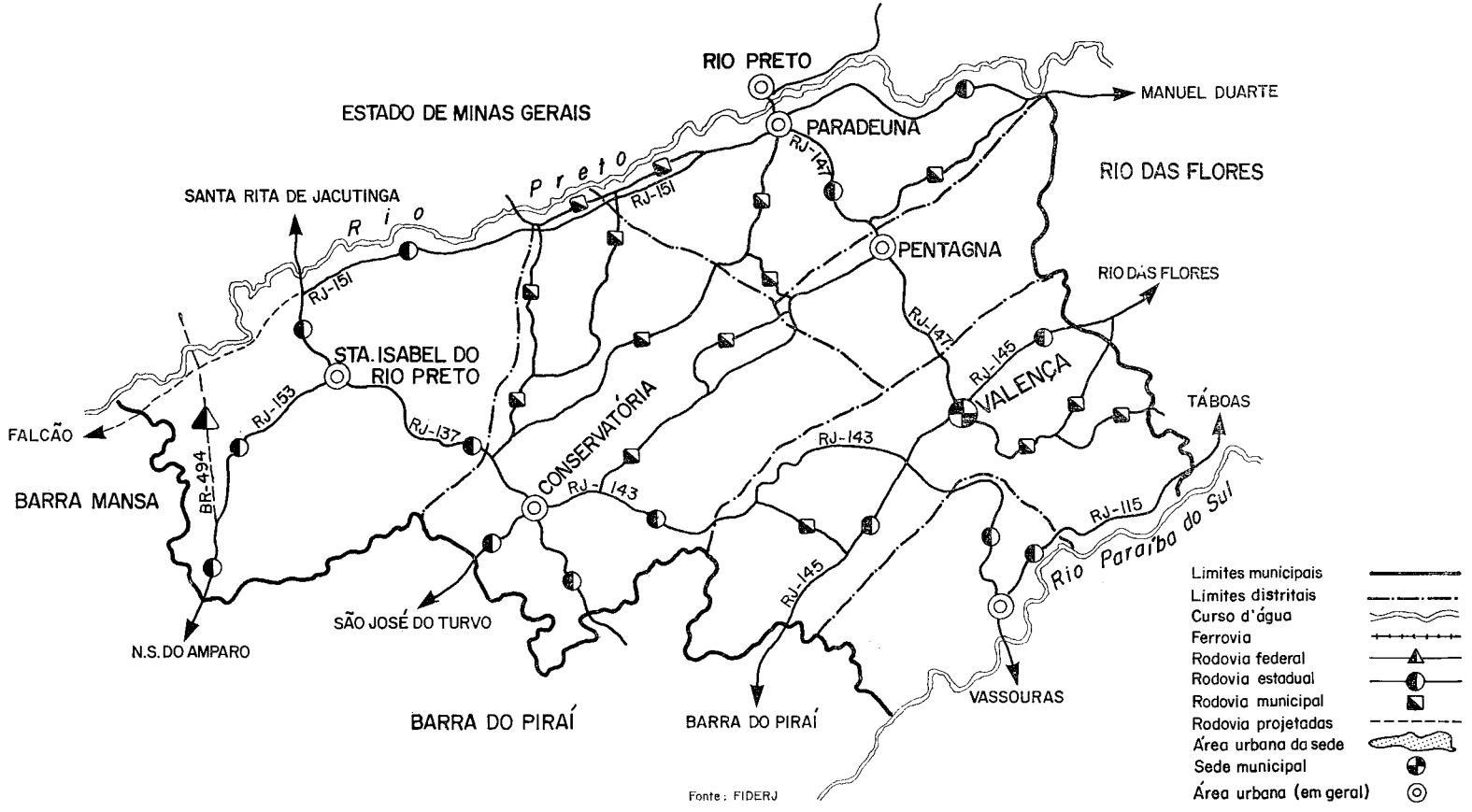


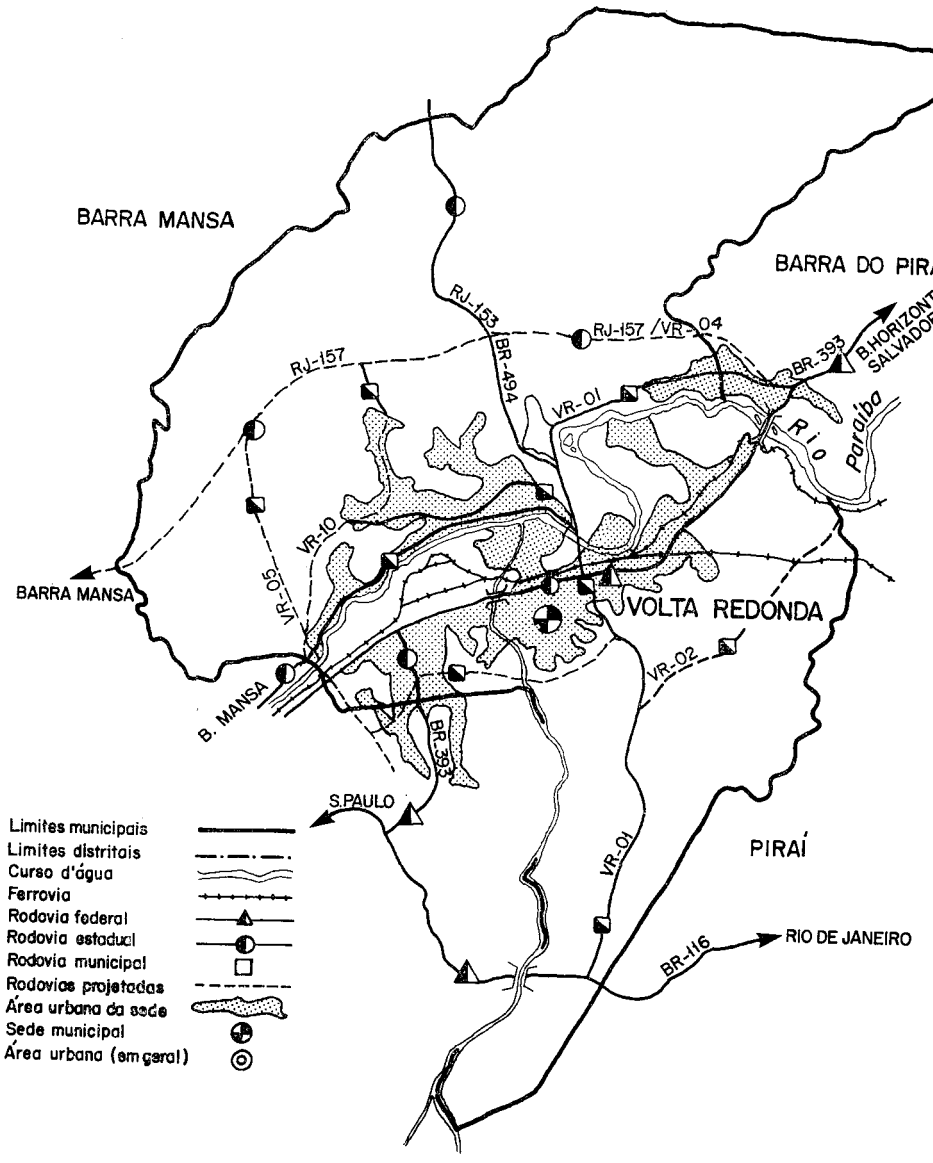
Fonte: FIDERJ

ESTADO DE MINAS GERAIS



Fonte: FIDERJ


RIO PRETO
MANUEL DUARTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
PARADEUNA
RJ-147
RIO DAS FLORES
Rio Preto
SANTA RITA DE JACUTINGA
RJ-151
PENTAGNA
RIO DAS FLORES
RJ-151
RJ-147
RJ-145
STA. ISABEL DO RIO PRETO
VALENÇA
TÁBOAS
FALCÃO
RJ-153
RJ-137
CONSERVATÓRIA
RJ-143
RJ-143
BARRA MANSA
BR-494
RJ-115
Rio Paraíba do Sul
RJ-145
SÃO JOSÉ DO TURVO
N.S. DO AMPARO
VASSOURAS
BARRA DO PIRAÍ
BARRA DO PIRAÍ
Fonte: FIDERJ
Limites municipais
Limites distritais
Curso d'água
Ferrovia
Rodovia federal
Rodovia estadual
Rodovia municipal
Rodovia projetadas
Área urbana da sede
Sede municipal
Área urbana (em geral)



4.3 — Classificação dos Indicadores

A divisão dos indicadores em cinco grandes grupos teve por objetivo permitir uma análise mais criteriosa de modo a avaliar sob cada um desses grupos apenas aqueles de características afins ou complementares, evitando-se, dessa forma, o estudo de indicadores não homogêneos, como "densidade demográfica" e "consumo de energia elétrica do setor industrial", em um mesmo conjunto.

Foram considerados como fatores favoráveis todos aqueles indicadores que, de alguma forma, viessem a contribuir no sentido de serem diretamente proporcionais à determinação da escala de prioridades na

alocação dos terminais rodoviários e desfavoráveis os inversamente proporcionais à essa mesma determinação.

A estruturação desses grupos resultou na classificação abaixo discriminada:

I — INDICADORES DEMOGRÁFICOS

I.1 — Favoráveis:

— População (urbana e rural).

— Estrutura etária da população residente, sexo masculino até 59 anos.

— Estrutura etária da população residente, sexo feminino até 59 anos.

— Curso de escolarização completo das pessoas de 10 anos e mais, sexo masculino.

— Curso de escolarização completo das pessoas de 10 anos e mais, sexo feminino.

— Densidade demográfica (habitante/km^2).

— Crescimento demográfico (taxa média anual de crescimento — 1950/1970).

— Grau de urbanização (população urbana/população total — 1950/1970).

— Relação população de 10 anos e mais que estuda/população de 10 anos e mais.

— Relação população de 0-14 anos/população total.

I.2 — Desfavoráveis:

— Estrutura etária da população residente, sexo masculino de 60 anos e mais e idade ignorada.

— Estrutura etária da população residente, sexo feminino de 60 anos e mais e idade ignorada.

— Relação população de 70 anos e mais/população total.

II — INDICADORES DE ESTRUTURA OCUPACIONAL

II.1 — Favoráveis:

— População economicamente ativa, por setor de atividade.

— População economicamente ativa, sexo masculino, por setor de atividade.

— População economicamente ativa, sexo feminino, por setor de atividade.

— População não economicamente ativa, por setor de atividade.

— Setor de atividade das pessoas de 10 anos e mais, sexo masculino.

— Setor de atividade das pessoas de 10 anos e mais, sexo feminino.

— Relação população economicamente ativa/população total.

III — INDICADORES SÓCIO-ECONÔMICOS

III.1 — Favoráveis:

— Número de estabelecimentos por setor de atividade.

— Pessoal ocupado por setor de atividade.

— Relação pessoal ocupado/número de estabelecimentos por setor de atividade.

— Valor da produção por setor de atividade.

— Relação valor da produção/pessoal ocupado por setor de atividade.

— Relação valor da produção/número de estabelecimento, por setor de atividade.

— Relação salários pagos/pessoal ocupado, por setor de atividade.

— Relação pessoal ocupado no setor agrícola/área do setor agrícola (ha).

— Relação valor da produção agrícola (Cr$ 1.000,00)/área do setor agrícola (ha).

— Relação valor da transformação industrial (Cr$ 1.000,00)/pessoal ocupado no setor industrial.

— Relação valor das vendas do setor comercial (Cr$ 1.000,00)/valor da produção do setor comercial (Cr$ 1.000,00).

— Relação valor das vendas do setor comercial (Cr$ 1.000,00)/pessoal ocupado no setor comercial.

IV — INDICADORES DE URBANIZAÇÃO

IV.1 — Favoráveis:

— Volume de tráfego em veículos (número de veículos licenciados) por categoria.

— Grau de motorização (relação número de veículos licenciados/1.000 habitantes).

— Consumo de energia elétrica.

— Relação leitos hospitalares/1.000 habitantes.

— Relação médicos/1.000 habitantes.

— Relação prédios ligados à rede d'água/número total de prédios.

— Relação prédios ligados à rede geral de esgotos sanitários/número total de prédios.

— Relação número de telefones em serviço/1.000 habitantes.

V — INDICADOR DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS

V.1 — Favoráveis:

— Movimentação média mensal de ônibus

— Movimentação média mensal de passageiros.

Para os dados trabalhados o primeiro conjunto de indicadores denominado de *Indicadores Demográficos* é o único a apresentá-los sob a forma de favoráveis e desfavoráveis. A justificativa para tal reside no fato de que a população com idade superior a 60 anos não integra, no presente trabalho, a demanda potencial dos serviços de um terminal rodoviário e que por isso deve ser considerada como um fator desfavorável.

4.4 — O Preparo dos Dados

N SIDE = N.º DE PARES DE PONTOS

N SIDE = 2 (NL — 1) + (NLI — 1)

NL = 6 = N.º TOTAL DE PONTOS

NLI = 2 = N.º DE PONTOS DENTRO DO POLÍGONO

N SIDE = 2 (6 — 1) + (2 — 1)

N SIDE = 2 (5) + 1

N SIDE = 10 + 1 = 11

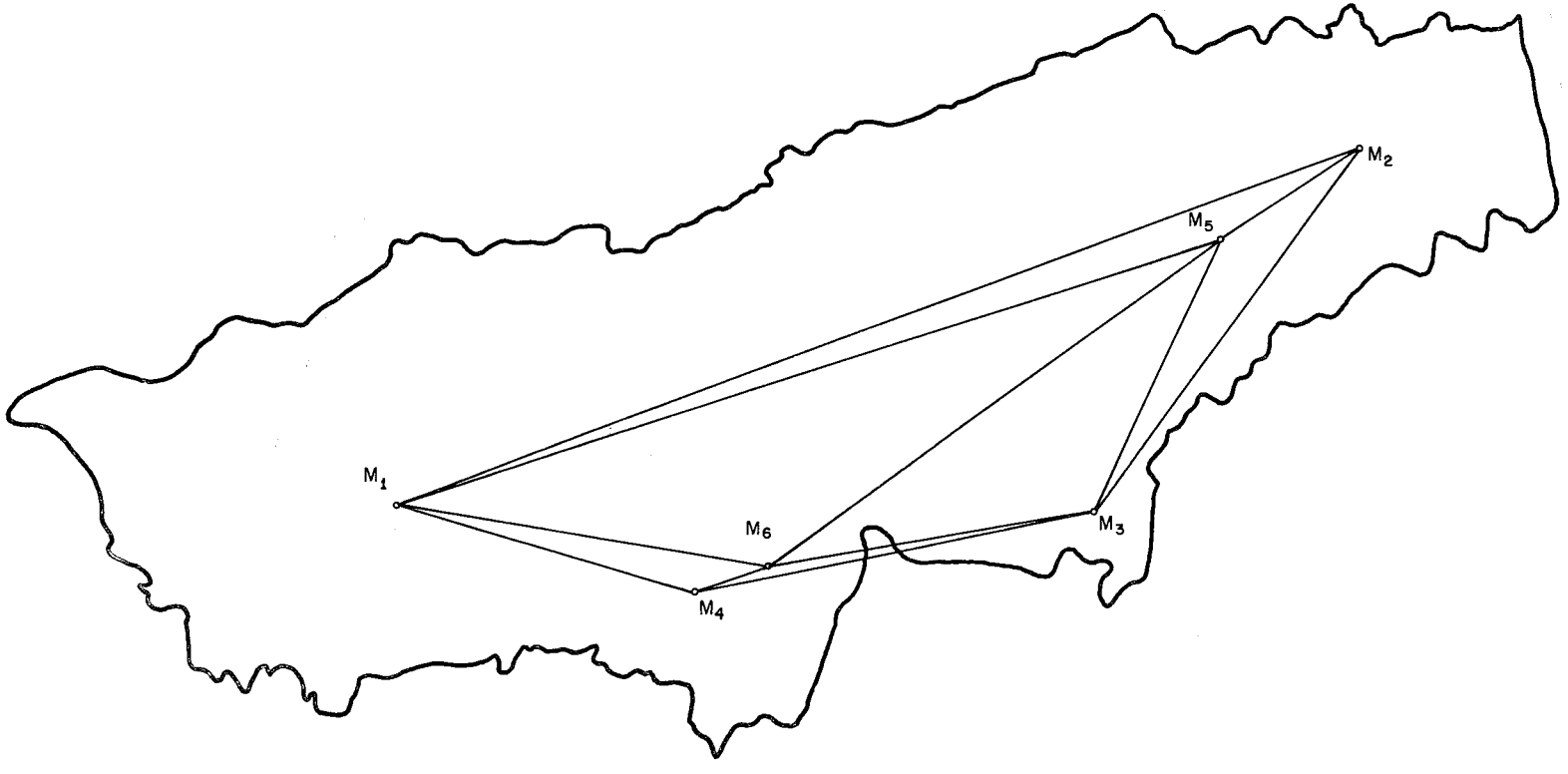
PARES DE PONTOS		MUNICÍPIOS	
1	→ (M_1, M_2)	M_1	→ Resende
2	→ (M_2, M_3)	M_2	→ Rio das Flores
3	→ (M_3, M_4)	M_3	→ Barra do Piraí
4	→ (M_4, M_1)	M_4	→ Barra Mansa
5	→ (M_5, M_1)	M_5	→ Valença
6	→ (M_5, M_2)	M_6	→ Volta Redonda
7	→ (M_5, M_3)		
8	→ (M_5, M_6)		
9	→ (M_6, M_1)		
10	→ (M_6, M_3)		
11	→ (M_6, M_4)		

MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA DO VALE DO PARAÍBA FLUMINENSE

A DETERMINAÇÃO DA ÁREA E DELIMITAÇÃO DA FRONTEIRA DE TODOS OS MUNICÍPIOS EM ESTUDO

MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA DO VALE DO PARAÍBA FLUMINENSE

A LIGAÇÃO DE TODOS OS PONTOS (SEDE MUNICIPAL) EXTERIORES E INTERIORES FORMANDO UM POLÍGONO



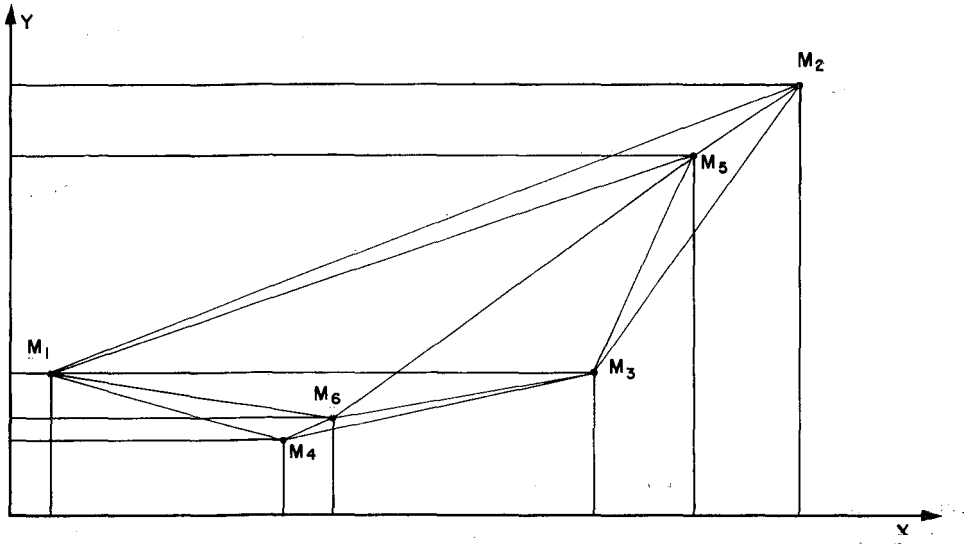
Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Coordenadas Geográficas da Sede Municipal

MUNICÍPIOS	ORDENADA		ABSCISSA	
	Latitude (S)	km (N)	Longitude (W)	km (E)
Resende	22.º 28' 27''	7.515	44.º 26' 50''	557
Rio das Flores	22.º 10' 00''	7.548	43.º 35' 00''	646
Barra do Piraí	22.º 27' 57''	7.514	43.º 49' 41''	621
Barra Mansa	22.º 32' 47''	7.498	44.º 10' 10''	588
Valença	22.º 15' 00''	7.540	43.º 42' 00''	634
Volta Redonda	22.º 31' 00''	7.506	44.º 07' 00''	596

FONTES: IBGE, Carta do Brasil.
IBGE, Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro.

MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA DO VALE DO PARAÍBA FLUMINENSE

POSICIONAMENTO DO POLÍGONO EM UM EIXO DE COORDENADAS



4.5 — O Resultado da Aplicação do Modelo

Atendidas as características abordadas no início do capítulo, o *Modelo de Distribuição Espacial e Fluxo — MODE*, apresenta como produto os resultados, conforme abaixo:

```
?JOB INDICADORESDEMOGRAFICOS ; CLASS=O ; USER=MAD03001
?NAME=010 ;
?BEGIN
?RUN SSP/MODE;DATA FILES
?END JOB



VARIAVEIS
FAVOR=ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ12345678910111213 14
DESFA=151617181920 21

VALUES OF FUNCTION A

 1          .32641E+01
 2          .21282E-00
 3          .10097E-02
 4          .35875E-01
 5          .27570E-02
 6          .18374E+03


POTENTIALS OF A ARE =

 1          .49006E+01
 2          .28489E+01
 3          .70522E+01
 4          .16337E+02
 5          .36447E+01
 6          .50337E+02
```

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

DISTR. PROPORT. TO POTENTIALS

1	5.76
2	3.35
3	8.28
4	19.19
5	4.28
6	59.14

TOTAL DISTRIBUTED PERCENTUAL 100.

PERCENTUAL
FLOW DISTRIBUTION BETWEEN POINTS

1	-4.14
2	-5.42
3	-6.63
4	2.69
5	-13.54
6	127.05

TOTAL 100.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

POTENTIALS OF A ARE =
(IN INCREASING ORDER)

2	.28489E+01
5	.36447E+01
1	.49006E+01
3	.70522E+01
4	.16337E+02
6	.50337E+02

INDEX OF ATTRACTION
(IN INCREASING ORDER)

2	2.00
5	2.84
1	4.16
3	6.42
4	16.19
6	51.97

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

```
?JOB INDICADORESESTRUTURAOCUPACIONAL ; CLASS=O ;
?NAME=010
?BEGIN
?RUN SSP/MODE;DATA FILE5
?END JOB
```

```
VARIAVEIS
FAVOR=ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ12345678910111213
DESFA=NENHUM
```

VALUES OF FUNCTION A

1	.50313E+03
2	.35527E-11
3	.72524E+00
4	.70652E-02
5	.53482E+01
6	.94355E-08

POTENTIALS OF A ARE =

1	.47694E+02
2	.56886E+01
3	.81451E+01
4	.14337E+02
5	.67632E+01
6	.12703E+02

DISTR. PROPORT. TO POTENTIALS

1	50.03
2	5.97
3	8.54
4	15.04
5	7.09
6	13.33

TOTAL DISTRIBUTED PERCENTUAL 100.

PERCENTUAL
FLOW DISTRIBUTION BETWEEN POINTS

1	94.14
2	0.71
3	1.37
4	5.56
5	-1.35
6	-0.43

TOTAL 100.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JAN
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA
NCE UFRJ

POTENTIALS OF A ARE =
(IN INCREASING ORDER)

2	.56886E+01
5	.67632E+01
3	.81451E+01
6	.12703E+02
4	.14337E+02
1	.47694E+02

INDEX OF ATTRACTION
(IN INCREASING ORDER)

2	2.50
5	3.17
3	4.02
6	6.82
4	7.83
1	28.37

```
?JOB INDICADORESSOCIOECONOMICOS ; CLASS=0 ; USER=MAD03001
?NAME=010 ;
?BEGIN
?RUN SSP/MODE;DATA FILES
?END JOB
```

NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

```
VARIAVEIS
FAVOR=1234567891011121314151617181920212223242526272829303132 33
DESFA=NENHUM
```

VALUES OF FUNCTION A

1	.83943E+00
2	.56956E-07
3	.11416E-01
4	.58576E+00
5	.35009E-03
6	.63353E+01

POTENTIALS OF A ARE =

1	.25448E+00
2	.11381E+00
3	.27204E+00
4	.65534E+00
5	.14445E+00
6	.18059E+01

DISTR. PROPORT. TO POTENTIALS

1	7.84
2	3.51
3	8.38
4	20.19
5	4.45
6	55.63

TOTAL DISTRIBUTED PERCENTUAL 100.

NUCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

PERCENTUAL
FLOW DISTRIBUTION BETWEEN POINTS

1	2.53
2	-2.31
3	-5.14
4	-2.01
5	-8.00
6	114.92

TOTAL 100.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
NUCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

POTENTIALS OF A ARE =
(IN INCREASING ORDER)

2	.11381E+00
5	.14445E+00
1	.25448E+00
3	.27204E+00
4	.65534E+00
6	.18059E+01

INDEX OF ATTRACTION
(IN INCREASING ORDER)

2	1.89
5	2.57
1	5.46
3	5.91
4	15.54
6	44.86

```
?JOB INDICADORESURBANIZACAO ; CLASS=0 ; USER=MAD03001
?NAME=010 ;
?BEGIN
?RUN SSP/MODE;DATA FILES
?END JOB
```

VARIAVEIS
FAVOR=1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
DESFA=NENHUM

VALUES OF FUNCTION A

1	.10499E+02
2	.15753E+00
3	.11460E+02
4	.35836E+00
5	.20878E+01
6	.33161E+00

POTENTIALS OF A ARE =

1	.12186E+01
2	.56319E+00
3	.18506E+01
4	.71796E+00
5	.75145E+00
6	.86465E+00

DISTR. PROPORT. TO POTENTIALS

1	20.42
2	9.44
3	31.02
4	12.03
5	12.59
6	14.49

TOTAL DISTRIBUTED PERCENTUAL 100.

PERCENTUAL
FLOW DISTRIBUTION BETWEEN POINTS

1	20.94
2	5.28
3	49.02
4	8.35
5	7.79
6	8.62

TOTAL 100.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JAN
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

POTENTIALS OF A ARE =
(IN INCREASING ORDER)

2	.56319E+00
4	.71796E+00
5	.75145E+00
6	.86465E+00
1	.12186E+01
3	.18506E+01

INDEX OF ATTRACTION
(IN INCREASING ORDER)

2	2.95
4	4.04
5	4.27
6	5.07
1	7.55
3	11.99

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

```
?JOB INDICADORIRPASSAGEIROS ; CLASS=0 ; USER=MAD03001
?NAME=010 ;
?BEGIN
?RUN SSP/MODE;DATA FILES
?END JOB



VARIAVEIS
FAVOR=1234
DESFA=NENHUM

VALUES OF FUNCTION A

 1          .90230E+00
 2          .77245E+00
 3          .98950E+00
 4          .10873E+01
 5          .97910E+00
 6          .99772E+00



POTENTIALS OF A ARE =

 1          .17677E+00
 2          .26027E+00
 3          .27090E+00
 4          .29885E+00
 5          .23159E+00
 6          .46025E+00



   DISTR. PROPORT. TO POTENTIALS

 1              10.41
 2              15.32
 3              15.95
 4              17.59
 5              13.63
 6              27.10

TOTAL DISTRIBUTED  PERCENTUAL                    100.


PERCENTUAL
FLOW DISTRIBUTION BETWEEN POINTS

 1               7.82
 2              15.09
 3              14.28
 4              10.80
 5              12.30
 6              39.71

TOTAL          100.
```

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JAN
NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

POTENTIALS OF A ARE =
(IN INCREASING ORDER)

1	.17677E+00
5	.23159E+00
2	.26027E+00
3	.27090E+00
4	.29865E+00
6	.46025E+00

INDEX OF ATTRACTION
(IN INCREASING ORDER)

1	3.07
5	4.33
2	4.99
3	5.24
4	5.88
6	9.50

Os indicadores demográficos (I), sócio-econômicos (III) e do transporte rodoviário de passageiros (V) apresentam, conforme o quadro abaixo, uma classificação homogênea de seu índice de atratividade para a região em estudo, ressaltando-se apenas para esse último indicador a inversão da posição relativa dos municípios de Resende e Rio das Flores.

MUNICÍPIOS/CLASSIFICAÇÃO	INDICADORES				
	I	II	III	IV	V
Volta Redonda	1.º	3.º	1.º	3.º	1.º
Barra Mansa	2.º	2.º	2.º	5.º	2.º
Barra do Piraí	3.º	4.º	3.º	1.º	3.º
Resende	4.º	1.º	4.º	2.º	6.º
Valença	5.º	5.º	5.º	4.º	5.º
Rio das Flores	6.º	6.º	6.º	6.º	4.º

Os municípios de Volta Redonda, Barra Mansa e Barra do Piraí destacam-se por manter, respectivamente, o primeiro, segundo e terceiro lugares nesses três grupos de indicadores apresentados.

Para os indicadores de estrutura ocupacional (II) as alterações apresentadas na classificação dos municípios não chegam a modificar o quadro geral da região, considerado o fato de que o município de Resende, primeiro colocado, possui uma estrutura de ocupação bastante particular em face da presença nesse município da Academia Militar de Agulhas Negras — AMAN. O volume de pessoas ocupadas nesse setor de atividade induz a elevação da taxa de emprego da mão-de-obra do município como um todo.

O município de Barra Mansa aparece agora em segundo lugar, enquanto Volta Redonda passa para o terceiro lugar, justificado pelo seu efetivo populacional em idade produtiva da ordem de 70 mil pessoas. A dificuldade de se obterem elevadas taxas de ocupação está diretamente relacionada ao volume da demanda potencial por emprego no município.

Os municípios de Valença e Rio das Flores mantêm para esse indicador as posições anteriormente conquistadas de quinto e sexto colocados.

Finalmente, para os indicadores de urbanização (IV) o município de Barra do Piraí apresenta-se como o primeiro colocado, fruto de seu passado histórico que, em 1890, já a destacava como uma das mais importantes cidades do vale do Paraíba.

Da mesma forma, o município de Resende apresenta altos índices de urbanização, considerado o fato de que a instalação daquela Academia Militar no município condicionou a implantação de uma infra-estrutura básica de apoio, extensiva a boa parte da população desse município.

Muito embora a sua criação seja da década de 50, com características de cidade industrial, em permanente evolução, o município de Volta Redonda já apresenta uma posição de realce dentro da microrregião (terceiro lugar), com indicadores altamente representativos, visto que os investimentos em infra-estrutura urbana para o acompanhamento desse processo evolutivo exigem grandes somas de recursos.

4.6 — O Teste de Concordância de Kendall

A aplicação do teste do coeficiente de concordância de Kendall (W) [16] para os resultados obtidos, resulta em:

MUNICÍPIOS	INDICADORES					R_j
	I	II	III	IV	V	
Volta Redonda	1	3	1	3	1	9
Barra Mansa	2	2	2	5	2	13
Barra do Piraí	3	4	3	1	3	14
Resende	4	1	4	2	6	17
Valença	5	5	5	4	5	24
Rio das Flores	6	6	6	6	4	28

$$W = \frac{S_o}{S} = \frac{S_o}{1/12\ k^2\ (N^3 - N)}$$

onde

R_j = somatório das classificações obtidas pelos municípios nos diversos indicadores

K = 5 = n.º de colunas

N = 6 = n.º de linhas

ΣR = 105

$$\frac{\Sigma R_j}{N} = \frac{105}{6} = 17{,}5$$

S_o = soma dos quadrados dos desvios.

Para as k ordenações observadas

$$S_o = \Sigma \left(R_j - \frac{\Sigma\ R_j}{N} \right)^2$$

S_o = 257,5

$$S = \frac{25}{12} \times 210 = 437{,}5$$

$$W = \frac{257{,}5}{437{,}5} = 0{,}58857$$

O teste de significância de W é dado por:

$\chi^2 = k\ (N - 1)\ W$

$\chi^2 = 5 \times 5 \times 0{,}58857 = 14{,}71$

16 LINDGREN, C. E. S., *op. cit.*, p. 34.

A um nível de significância de 95,0% e 98,0%

$$(X^2_{crit})_{\alpha = 0,05} = 11,07 < X^2 \text{ calculado}$$

$$(X^2_{crit})_{\alpha = 0,02} = 13,39 < X^2 \text{ calculado}$$

a hipótese nula de que não existe concordância entre as classificações é *rejeitada.*

Em trabalhos dessa natureza, porém, a aceitação da hipótese nula a um nível de significância superior a 90,9% não representa um risco para o empreendimento, dado que o coeficiente de certeza para projetos na área de transportes pode ser considerado como sendo um dos mais favoráveis por se tratar de um setor onde qualquer inversão de capital trará certamente resultados altamente positivos.

5 — DETERMINAÇÃO DAS ATIVIDADES INTEGRANTES DO TERMINAL

A disposição de áreas e as instalações mínimas do terminal não serão aqui objeto de análise, visto a minuciosa abordagem do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem — DNER no trabalho de *Anteprojetos Primários* elaborado em complementação ao *Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros — MITERP,* estabelecendo desde os tipos de acostamento (longitudinal, diagonal e frontal), a disposição dos diversos setores em relação à circulação, as suas dimensões, tais como plataformas, bilheterias, salão de espera, sanitários, administração, serviços públicos e comércio, até as áreas edificada e urbanizada, necessárias ao empreendimento.

Cabe ressaltar, contudo, a necessidade de que a classificação das atividades comerciais seja elaborada não só sob a ótica do fator principal — número máximo estimado de partidas simultâneas (pique), estabelecido pelo DNER — mas também considerando os aspectos sócio-econômicos de seus usuários, bem como os das adjacências do terminal.

Essa reformulação exigiu-nos o estudo da hierarquia urbana e sua região de influência nas seções seguintes, de forma a estabelecer o perfil, mais próximo possível, do comportamento e características do usuário como um potencial consumidor das atividades e serviços alocados ao terminal rodoviário.

5.1 — Região de Influência e Hierarquia Urbana

Nos moldes dos estudos empíricos desenvolvidos por Brian J. L. Berry e F. Stuart Chapin Jr.[17], o comportamento dos consumidores intimamente ligado à categoria de compra e ao nível de influência que um determinado bem pode exercer sobre a localidade.

17 BERRY, Brian J. L., *Geography of Market Centers and Retail Distribution* (Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 1967) e CHAPIN JR., F. Stuart, *Urban Land Use Planning,* 2.ª edição (University of Illinois Press, 1965).

Na visão esquemática dessa estrutura, apresentada a seguir, estabeleceu-se que a influência do terminal pode atingir até seis níveis distintos, sem que com isso necessitemos definir em unidades (ruas, bairros, km) o raio de ação ou as fronteiras que dividem os seis diferentes níveis.

O objetivo não é traçar o marco divisório de cada zona de influência, mas identificar concretamente os diferentes níveis de poder de compra e os seus reflexos sobre as atividades a se instalarem no terminal.

Ao núcleo da região está reservado o papel de destaque, com o terminal influenciando desde as compras mais simples (tipo 1) até a aquisição de bens e serviços sofisticados como o caso do tipo de compra 6.

É de se admitir que o morador do núcleo desloque-se até o terminal para adquirir desde pequenos objetos de uso trivial até grandes compras. Porém é pouco provável que os moradores da periferia distante também o façam, considerando o acréscimo do custo do objeto decorrente do gasto de transporte.

As justificativas para essa locomoção devem ser de tal ordem que compensem os custos adicionais provenientes da aquisição do bem fora de sua região.

A utilização do solo urbano pela camada social de alto nível de renda apresenta em relação aos fatores trabalho, residência e transporte, as características de um emprego estável, a localização das moradias em áreas especiais das periferias intermediária e distante e a utilização permanente do transporte individual.

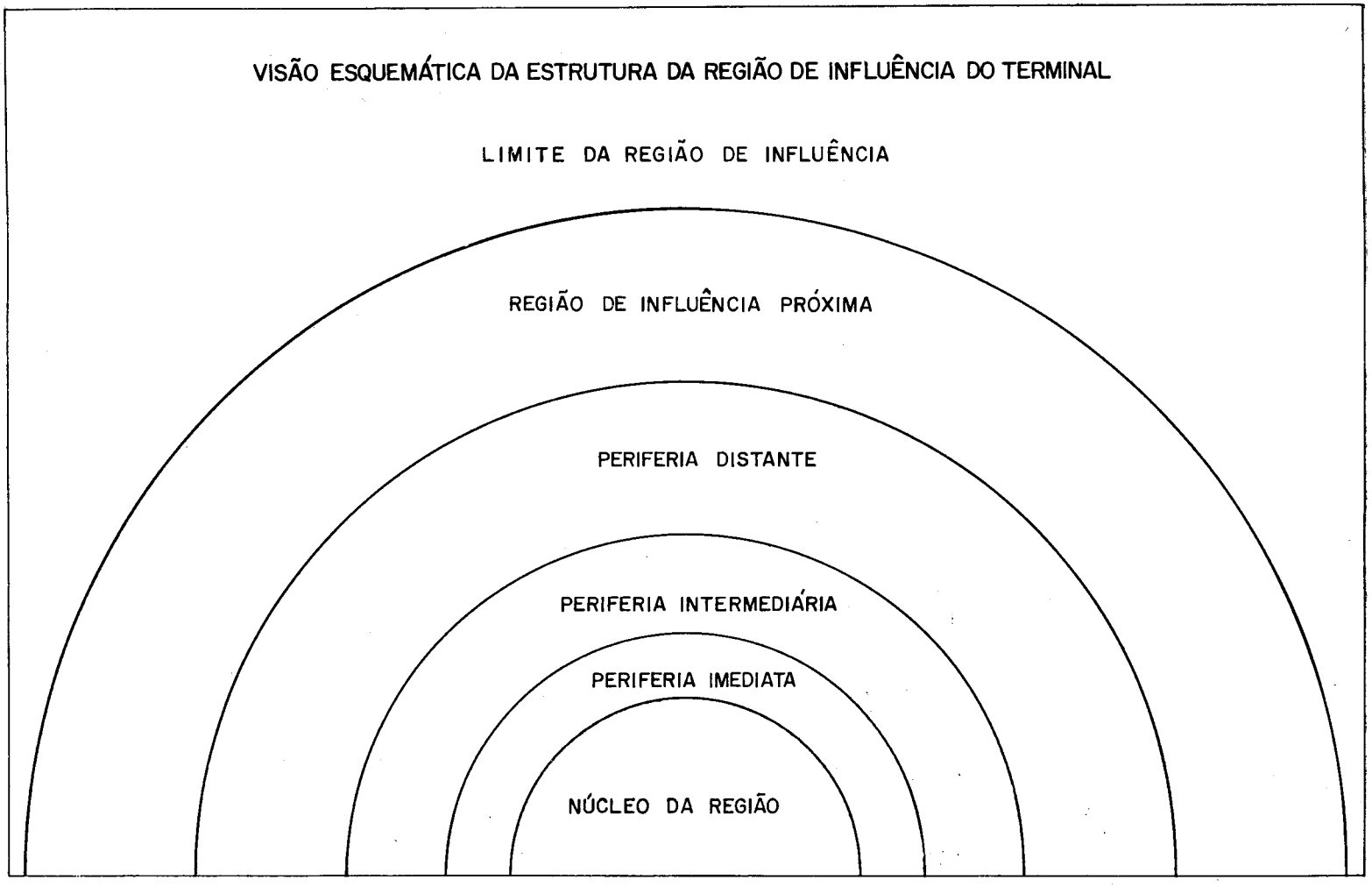
Para o nível médio de renda, ressalta-se a utilização do transporte coletivo para curtas distâncias em áreas restritas com estacionamento regulamentado e tarifas progressivas.

O padrão de utilização por parte do estrato de menor poder aquisitivo apresenta, em relação aos mesmos fatores, as características de um emprego instável, disperso por toda a região, com poucas opções de moradia, destacando-se o núcleo da região (favelas, cortiços, palafitas etc...) e aglomerações satélites, além do limite da região de influência do terminal, em total dependência do transporte coletivo de massa. Quanto menor for esse nível de renda da população maiores serão os deslocamentos residência/trabalho e os gastos com transporte coletivo.

Sob o ponto de vista sócio-econômico da região, é pouco provável que a instalação de uma agência locadora de automóveis dentre os serviços do terminal tenha algum sucesso quando, por exemplo, o nível de renda máximo da região não ultrapasse a 5,0 salários mínimos.

A cuidadosa tomada de decisão na instalação dos equipamentos e serviços dos terminais é, ao mesmo tempo, um fator de garantia para o empresário que, ao efetuar o investimento, terá a seu favor um prévio diagnóstico do consumidor de seus serviços, seja ele o usuário ou o elemento residente na região de influência do terminal.

Os contrastes ainda observados em diversos terminais rodoviários onde determinadas atividades, por prestarem serviços dentro de um nível que reflete a real necessidade de seus usuários, registram um elevado número de clientes, enquanto outros serviços, sem volume de atendi-


VISÃO ESQUEMÁTICA DA ESTRUTURA DA REGIÃO DE INFLUÊNCIA DO TERMINAL
LIMITE DA REGIÃO DE INFLUÊNCIA
REGIÃO DE INFLUÊNCIA PRÓXIMA
PERIFERIA DISTANTE
PERIFERIA INTERMEDIÁRIA
PERIFERIA IMEDIATA
NÚCLEO DA REGIÃO

mento que justifique a sua permanência, são obrigados a cessar as suas atividades, tenderão a diminuir com excelentes reflexos sobre a operação do terminal como um todo.

A preocupação na determinação dos serviços que irão integrar o terminal rodoviário deve ser de tal forma abrangente, visto que não apenas os usuários do sistema de transporte rodoviário coletivo de passageiros deverão fazer uso de suas instalações, mas toda a coletividade da região de influência (núcleo e periferias) acima definida.

Muitos são os registros dos serviços, em geral com tecnologia mais avançada do que o equipamento público existente, dimensionados apenas em função dos usuários daquele terminal, sendo utilizado por boa parte da coletividade que se ressente de um equipamento público eficiente atendendo as suas necessidades.

O moderno conceito de terminais, seja ele urbano, intermunicipal, interestadual ou internacional, não o restringe a um ponto de embarque, desembarque ou de transferência de passageiros, mas a um pólo de atração, onde além das necessidades de locomoção, outras atividades são igualmente desenvolvidas, sem representar qualquer risco à sua finalidade maior.

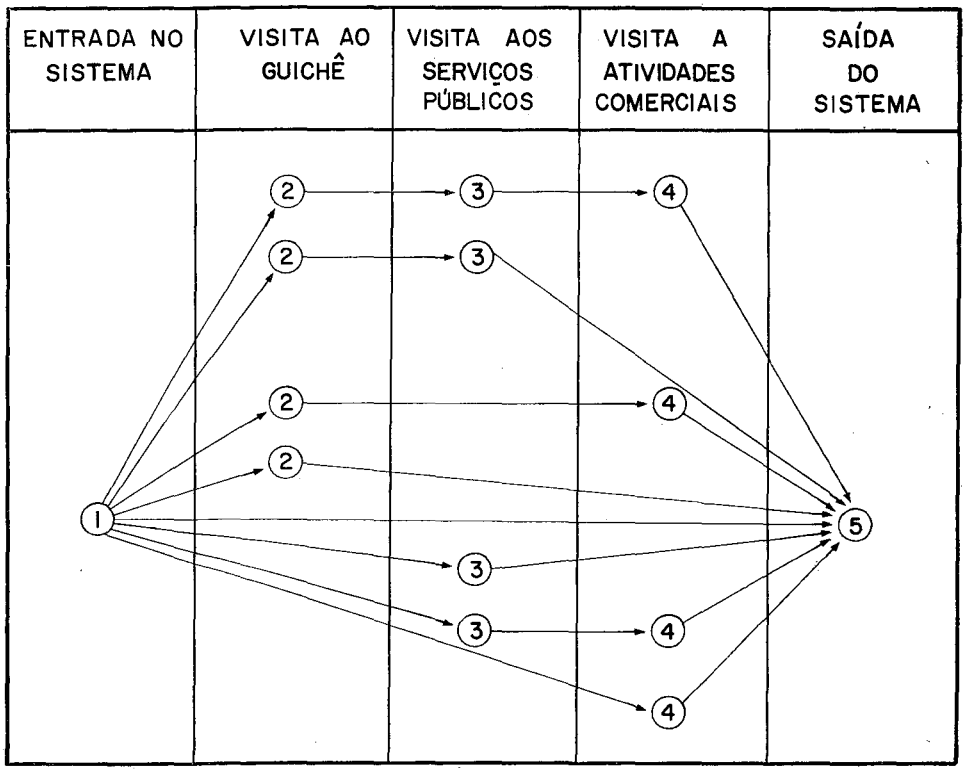
O ato do indivíduo utilizar o terminal não representa, necessariamente, o início de qualquer etapa de uma viagem, podendo indicar apenas que se trata de um usuário dos muitos serviços ali em operação.

Os serviços públicos (informações, achados e perdidos, correios e telégrafos, posto telefônico, sanitários, berçário, agência bancária, juizado de menores, posto de fiscalização vegetal e animal, posto de assistência social, serviço médico de urgência e outros) em geral operados pela administradora do terminal ou por suas respectivas concessionárias, representam, ao lado das múltiplas atividades comerciais (lanchonete, restaurante, farmácia, flora, barbearia, jornais e revistas, tabacaria, ótica e outras), o segundo e o terceiro pólos de atração que geram fluxos e movimentos nas instalações do terminal.

O terminal rodoviário pode ser visto como um sistema cuja entrada é representada pelo ato do indivíduo ingressar, seja com que objetivo for, em suas instalações. A saída do sistema é aqui caracterizada pela utilização de sua finalidade maior — elo de integração de diferentes etapas e modalidades de transporte — representada pelo movimento de sua exata ocupação do veículo de transporte coletivo que, para o caso de terminais rodoviários, constitui-se no ato de se tomar o assento dentro do ônibus.

As inúmeras combinações alternativas dos três grandes grupos de serviços (transporte, serviços públicos e atividades comerciais) passíveis de motivar o deslocamento dos indivíduos podem ser previstas desde a simples visita ao guichê (bilheterias) de uma empresa concessionária de transporte para compra de uma passagem antecipada, não se utilizando dos demais serviços do terminal, até a visita aos seus serviços públicos e atividades comerciais por parte dos elementos residentes na sua região de influência, sem se concretizar o *output* do sistema.

FLUXOS DOS USUÁRIOS DENTRO DO TERMINAL RODOVIÁRIO



5.2 — Classificação das Atividades por Tipo de Compra

O objetivo da classificação das diversas atividades em seis tipos de compra (tipos 1, 2, ..., 6) é muito mais no sentido de estabelecermos uma metodologia na determinação de quais serviços devem ser colocados à disposição dos usuários dos terminais em implantação [18], de forma a que esses serviços espelhem uma radiografia fiel das aspirações da coletividade no que se refere ao atendimento de seu bem-estar, que é basicamente o que inspira a construção ou reaparelhamento desses terminais, do que propriamente traçar uma rígida estratificação de consumo.

O tipo de compra 1 constitui-se de serviços ou atividades cuja aquisição não implica grandes deslocamentos por tratar-se de objetos triviais de baixo custo, que têm nas proximidades (núcleo da região de influência) do terminal, além de seus usuários, a demanda potencial por esse tipo de atividade. Essa abordagem espacial torna-se bastante elucidativa para o investidor em serviços e atividades dessa natureza, orientando-o no sentido de que os elementos residentes além do núcleo onde está instalado o terminal, dificilmente integrarão a sua demanda potencial.

18 HICKS, James, *Centros Comerciais e Desecentralização Metropolitana*: exame do caso de Belo Horizonte.

Por outro lado, qualquer que seja a classe de renda familiar da população residente nesse núcleo e dos usuários do terminal, poderá ser considerada como tal, constituindo-se no único tipo de compra onde todas as classes de renda, desde o elemento que recebe menos que 1 até os que recebem mais que 30 salários mínimos, integram a sua demanda potencial.

Características dos Tipos de Compra e suas Respectivas Regiões de Influência

TIPO DE COMPRA	CARACTERÍSTICAS	
	Região de influência	Categoria
1	Núcleo da Região	Aquisições simples, objetos triviais que dispensam quaisquer despesas de locomoção
2	Núcleo da Região e Periferia Imediata	Aquisições também simples, adicionado apenas o aspecto do preço de mercado
3	Núcleo da Região, Periferias Imediata e Intermediária	Compras cuja característica já exige maior grau de variedade
4	Núcleo da Região, Periferias Imediata, Intermediária e Distante	Qualidade como fator determinante
5	Núcleo da Região, Periferias e Região de Influência Próxima	Existência de serviços especializados e/ou exclusivos
6	Até o Limite da Região de Influência	A importância e o valor específico desses serviços justificam os grandes deslocamentos

Limitamo-nos aqui a estabelecer a classe inicial do provável potencial de demanda dos diferentes tipos de compra, determinando apenas a partir de que faixa de renda estaria aquela atividade ou serviço atendendo, sem estabelecer restrições do tipo em que um usuário do terminal com renda familiar compreendida entre 10 a 15 salários mínimos estivesse impossibilitado de exercer o seu poder de compra em atividades do tipo 1, junto a outros usuários com renda familiar entre 2 e 3,5 salários mínimos.

Essa caracterização, bem como a divisão das classes de renda familiar onde a quantificação e a determinação de dispêndios com graus de particularidades ou alternativas muito elevados, como é o caso das rendas familiares superiores a 5 salários mínimos, levou-nos a trabalhar com intervalos de classe variados e crescentes, de forma a aumentar a margem de segurança na determinação desses tipos de compra relacionados às respectivas classes de renda familiar.

O tipo 2 destaca-se no aspecto do preço de mercado, com um nível de abrangência que ultrapassa o núcleo e atinge até a periferia imediata do terminal. Em contrapartida, o acesso a esse tipo de compra fica restrito aos elementos com renda familiar superior a 3,5 salários mínimos.

Os tipos 3, 4, 5 e 6 apresentam o grau de variedade, a qualidade, a exclusividade dos serviços e o seu valor específico como fatores determinantes, crescendo a sua região de influência até alcançar o limite

máximo, na medida em que esses serviços ou atividades demonstram características individuais marcantes. Ao mesmo tempo em que a sua região de influência vai sendo ampliada passo a passo dentro de cada tipo de compra, as classes de renda familiar componentes desses tipos tendem a restringir-se, chegando a, no caso do tipo de compra 6, abranger somente os elementos cuja classe de renda familiar seja superior a 30 salários mínimos.

5.2.1 — PROPENSÃO A CONSUMIR

O Estudo Nacional da Despesa Familiar — ENDEF, utilizado na determinação da propensão média a consumir, por classe de renda familiar e por tipo de despesa, foi desenvolvido pelo IBGE com o objetivo de aperfeiçoar o seu fluxo de estatísticas sociais.

As informações obtidas através do ENDEF focalizam diferentes aspectos da despesa familiar, com ênfase especial sobre o consumo alimentar e refletem as condições de vida (alimentação, vestuário, habitação, transportes etc...) da população, assim avaliadas:

ALIMENTAÇÃO — Inclui os gastos com alimentação, geralmente preparada no domicílio, seja para o consumo caseiro ou no local de trabalho, assim como os gastos com refeições fora do domicílio. No caso da alimentação preparada no domicílio, os alimentos podem ter sido comprados ou não (produção própria, troca, doação, recebimento em bens ou retirados do negócio). No caso da alimentação fora do domicílio, geralmente referem-se a refeições pagas em restaurantes, bares etc., e a refeições gratuitas no local de trabalho e nas escolas (incluindo as merendas escolares).

VESTUÁRIO — As despesas com vestuário incluem todos os gastos com roupas confeccionadas, calçados, tecidos, artigos de armarinho e outros. Os serviços do vestuário correspondem aos gastos realizados com lavagem de roupa, costureira ou alfaiate, conserto de calçados etc.

HABITAÇÃO — Referem-se aos gastos das famílias com aluguel e outros encargos habitacionais, combustíveis e eletricidade de uso doméstico, reparos e obras na habitação, mobiliário, aparelhos e equipamentos do lar, artigos de limpeza.

ALUGUEL E OUTROS ENCARGOS HABITACIONAIS — O aluguel de moradia refere-se à residência onde mora, geralmente, a família. No caso de locação por temporada ou de aluguel por veraneio, os gastos foram registrados no item "estada", entre outras despesas de consumo. O aluguel pode ser pago em dinheiro ou estimado, quando a família mora em casa própria ou cedida gratuitamente. Esta estimativa é feita em função das condições do mercado imobiliário local. Nos encargos habitacionais foram identificados separadamente o condomínio e o imposto predial. As despesas com água e esgoto correspondem às taxas de saneamento e outras (esgotos, lixo, água etc.).

MANUTENÇÃO DO LAR — Despesas para a manutenção do lar incluem os gastos com combustíveis para uso no domicílio, eletricidade, contas de telefone etc., além de gastos com reparos e obras para conservação do domicílio no caso de famílias que não são proprietárias do imóvel.

MOBILIÁRIO E ARTIGOS DO LAR — Neste grupo de despesas incluem-se os gastos na aquisição de móveis e de peças como luminárias, adornos e enfeites, de roupas de cama, mesa e banho, de outros têxteis (cortinas etc.) e de artigos de copa e cozinha.

APARELHOS E EQUIPAMENTOS DO LAR — Foram identificados todos os itens com uma freqüência de ocorrência significativa: refrigerador, fogão, máquina de costura, televisor, rádio. No item "outros equipamentos do lar" foram reagrupados aparelhos diversos como enceradeira, máquina de lavar roupa, liquidificador, ventilador, ferro de passar etc., e as ferramentas em geral.

ARTIGOS DE LIMPEZA — Referem-se aos gastos com artigos e produtos de limpeza e higiene do domicílio.

HIGIENE E CUIDADOS PESSOAIS — Compreendem, além dos gastos com artigos de higiene e beleza de uso pessoal, as despesas com serviços e cuidados pessoais efetuados em salões de beleza, cabeleireiros e barbearias.

ASSISTÊNCIA À SAÚDE — Referem-se aos gastos com bens e serviços relativos à saúde: despesas com serviços médicos, dentários, compras de remédios de marca, despesas de hospital, cirurgia (hospitalização, serviços hospitalares, mensalidades de clínicas, operações etc.), os gastos de material de tratamento (óculos, lentes, aparelhos ortopédicos, aparelhos dentários etc.) e despesas diversas de assistência à saúde, como serviços de laboratório, raio-X etc.

TRANSPORTE — As taxas pagas sobre veículos (licenças, seguros, carteira de motorista, multas etc.), os gastos com combustível e óleo e os dispêndios de manutenção, incluindo consertos (pneus, baterias, lanternagem etc., garagem e estacionamento) são todos os gastos relativos a veículo incorridos pela família. Sob o item transporte urbano, computaram-se os gastos de ônibus, táxi, trem, bonde, barcas etc., se foram gastos habitualmente incorridos pela família. No caso dos gastos com viagens extraordinárias, as despesas da família estão incluídas em "viagens a longa distância" ou em "estadia" (subitem de "despesas diversas de consumo").

EDUCAÇÃO — Trata-se de despesas efetuadas com livros e material escolar, uniforme de criança, matrículas, mensalidades e cursos formais ou diversos e gastos diversos para a educação (alimentação escolar, transporte, pensionato para estudante etc.).

RECREAÇÃO E CULTURA — Gastos com recreação e cultura incluem aqueles efetuados com jornais, revistas, livros e papelaria, excluindo-se todos os artigos para a escola. Também incluídas neste grupo estão as despesas com diversões (cinemas, teatros, boliche, futebol etc.), com contribuições para clubes e associações esportivas, artigos de caça, pesca, camping, equipamentos esportivos etc.

FUMO — Engloba os gastos com cigarros, charutos, fumo para cachimbo, fumo em corda e outros artigos para fumantes, inclusive fósforos.

DESPESAS DIVERSAS DE CONSUMO — Englobam gastos não compreendidos nas categorias anteriores, tais como: transferências

(pensões alimentares, mesadas, presentes dados a terceiros), cerimônias familiares e religiosas (batismo, aniversário, formatura, casamento, funeral, missas, despachos etc.), estada (locação por temporada, aluguel de veraneio etc.), juros pagos, serviços profissionais (advogados, tabeliões etc.) e despesas diversas (conservação de sepulturas, flores, plantas, pequena criação, armazenagem, frete, mudanças etc.).

AUMENTO DO ATIVO — Inclui compras de imóveis e veículos, gastos com obras e melhoramentos em imóveis próprios (quando se trata de despesas da própria família), os créditos (dinheiro no domicílio, depósitos bancários e outros créditos em mãos de tercerios) e outros investimentos como títulos mobiliários, integralização de capital em negócios próprios etc. Pela sua própria natureza, o aumento do ativo (à exceção dos créditos) pode ser traduzido por um aumento do patrimônio familiar.

A parcela da renda familiar alocada em *alimentação fora do domicílio* do quadro de distribuição percentual da propensão média a consumir, por classe de renda familiar e por tipo de despesa, em suas diversas classes, constitui-se em importante instrumento de identificação do perfil do consumidor das duas diferentes formas alimentares, incluídas entre as atividades em operação nos terminais, a saber: lanchonete e restaurante.

Não existem restrições financeiras que impeçam o elemento com renda familiar superior a 10 salários mínimos de fazer uso dos serviços de lanchonete. Porém a utilização dos serviços de um restaurante pelos elementos que tenham a sua renda familiar inferior ao salário mínimo torna-se proibitiva.

A sua propensão média a consumir alimentação fora do domicílio, de 5%, representa, em relação ao salário mínimo de Cr$ 187,20 vigente no Estado do Rio de Janeiro a partir de 1-5-1970, de acordo com o Decreto n.º 66.523 de 30-4-1970, um gasto de:

Remuneração = 1 SM/mês.

PMC (alimentação fora do domicílio) = 5%.

Total de Gastos = Cr$ 9,36/mês.

Cifra essa que dificilmente o colocaria como um consumidor em potencial de um restaurante, independentemente do valor de proteínas do alimento ofertado.

A sua disponibilidade de recursos para tal fim o aproximaria muito mais da lanchonete, motivo esse pelo qual atribuímos que os elementos com renda familiar até 3,5 salários mínimos serão considerados como integrantes apenas do potencial de demanda por lanchonetes, ficando estabelecida a sua não participação no potencial de demanda dos serviços do setor de restaurantes.

Muito embora para os indivíduos com renda mensal familiar de 3,5 salários mínimos, essa mesma propensão represente um gasto de apenas Cr$ 327,60, estabelecemos como sendo a classe de renda inicial do potencial de demanda dos restaurantes, visto que a sua determinação a níveis superiores tenderia a definir comportamentos, classes de serviços (atendimento A, B ou C) e, conseqüentemente, a reduzir a amplitude dos intervalos de aplicação, com maior probabilidade de erro e sem agrupar os casos atípicos que viessem a ocorrer nessa atividade.

Distribuição Percentual da Propensão Média a Consumir, por Classe de Renda Familiar, Segundo o Tipo de Despesa

Rio de Janeiro

TIPOS DE DESPESA	DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA PROPENSÃO MÉDIA A CONSUMIR, POR CLASSE DE RENDA (SALÁRIOS MÍNIMOS)								
	Menores que 1,0	1,0 a 2,0	2,0 a 3,5	3,5 a 5,0	5,0 a 7,0	7,0 a 10,0	10,0 a 15,0	15,0 a 30,0	Maiores que 30,0
ALIMENTAÇÃO	49,0	48,5	43,7	38,7	34,8	28,9	23,3	14,1	6,5
Cereias e Derivados	11,5	11,2	9,1	7,5	6,1	4,4	3,1	1,5	0,5
Tubérculos, Raízes e Similares	2,3	1,9	1,4	1,0	0,9	0,7	0,5	0,3	0,1
Açúcares e Derivados	2,7	2,6	1,7	1,2	0,9	0,8	0,6	0,3	0,1
Leguminosas e Oleaginosas	5,0	4,3	2,9	2,1	1,8	1,3	0,8	0,3	0,1
Legumes e Verduras	2,5	2,8	2,5	2,3	2,0	1,8	1,4	0,8	0,4
Frutas	1,1	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,1	0,7	0,4
Carnes e Pescados	7,0	9,0	10,1	9,8	9,4	8,1	6,7	3,9	1,8
Ovos, Leites e Queijos	2,7	3,0	2,9	2,8	2,5	2,3	1,9	1,4	0,6
Óleos e Gorduras	4,6	4,1	3,3	2,6	2,2	1,8	1,2	0,6	0,2
Bebidas e Diversos	4,6	3,3	2,5	2,2	1,9	1,8	1,4	0,7	0,3
Alimentação fora do Domicílio	5,0	5,3	6,2	6,0	5,9	4,6	4,6	3,6	2,0
VESTUÁRIO	4,0	4,7	5,1	5,9	7,1	6,6	6,6	5,6	4,0
Vestuário Confeccionado	2,1	2,5	2,6	3,1	3,7	3,4	3,7	3,2	2,3
Tecidos e Art. de Armarinho	0,6	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,2
Calçados	0,7	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	0,9	0,7	0,4
Outros Artigos de Vestuário	0,4	0,7	0,8	1,1	1,4	1,2	1,1	0,9	0,8
Serviços do Vestuário	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3
HABITAÇÃO	31,4	28,9	28,1	28,7	27,2	27,3	26,0	28,3	23,3
Aluguel e Taxas	21,6	18,5	16,6	17,1	16,3	16,4	15,9	17,4	15,2
Manutenção do Lar	5,8	5,4	5,1	4,9	4,7	4,5	4,5	5,5	4,1
Mobiliário e Artigos do Lar	0,9	1,5	1,9	2,1	2,2	2,5	2,4	2,5	2,3
Aparelhos e Equip. do Lar	0,8	1,6	2,8	3,1	2,6	2,6	2,2	2,2	1,3
Artigos de Limpeza e Outros	2,3	2,0	1,7	1,5	1,4	1,3	1,0	0,7	0,4

HIGIENE E ASSISTÊNCIA À SAÚDE	4,2	4,5	5,0	5,4	5,3	5,5	5,6	5,5	4,0
Higiene e Cuidados Pessoais	1,5	2,0	2,3	2,5	2,5	2,6	2,4	1,8	1,2
Médicos e Dentistas	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	1,0	1,5	1,6
Remédios de Marca	2,3	2,0	2,0	1,9	1,6	1,5	1,2	1,0	0,4
Hospitalização e Cirurgia	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5	0,7	0,6
Material de Tratamentos	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1
Outras Despesas/Saúde	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
TRANSPORTE	2,6	3,5	4,8	4,9	5,6	5,9	6,8	6,6	3,7
Gastos com Veículo Próprio	—	0,1	0,2	0,6	1,2	2,1	3,7	4,9	3,0
Transporte Urbano	2,3	3,2	4,4	4,1	4,1	3,5	2,7	1,1	0,4
Viagens a Longa Distância	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,6	0,3
EDUCAÇÃO	0,4	0,5	0,8	1,5	1,8	2,2	2,8	2,5	2,1
Livros e Material Escolar	0,1	0,2	0,3	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,4
Uniformes de Crianças	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0
Material e Mensalidades/Cursos	0,3	0,2	0,4	0,8	1,0	1,4	2,0	1,8	1,7
Gastos Diversos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0
RECREAÇÃO E CULTURA	0,4	0,6	0,9	1,1	1,3	1,9	1,9	1,9	1,2
Livros, Jornais e Papelaria	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,3
Diversões, Clubes, Associação Esportivas	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	1,2	1,2	1,1	1,7
Artigos para Recreação	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2
AUMENTO DO ATIVO	1,0	1,1	1,5	2,7	3,9	7,2	9,6	16,0	36,8
Automóveis e outros Veículos	0,0	0,1	0,1	0,4	0,6	1,6	2,6	4,2	4,0
Apartamento, Casa, e Terreno	0,0	0,3	0,3	0,5	0,8	0,9	1,2	2,0	8,9
Sítio e Fazenda	—	—	—	—	—	—	0,3	0,0	0,4
Melhorias da Casa Própria	0,4	0,2	0,5	0,9	1,1	1,5	1,8	2,4	2,5
Créditos, outros Investimentos	0,6	0,5	0,6	0,9	1,4	3,2	3,7	7,4	21,0
FUMO	2,7	3,0	3,5	3,1	2,6	2,1	1,7	0,9	0,4
IMPOSTOS	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	1,0	2,4	4,5
CONTRIBUIÇÕES TRABALHISTAS	1,4	2,5	3,5	3,8	4,1	4,3	4,3	4,1	2,4
PENSÕES, MESADAS, ETC	0,7	0,6	0,7	0,7	1,0	1,5	1,6	2,0	1,8
DIMINUIÇÃO DO PASSIVO	0,3	0,4	0,8	1,6	2,9	3,4	5,6	6,5	5,7
DESPESAS DIVERSAS	1,8	1,1	1,5	1,7	2,2	2,9	3,2	3,6	3,6

FONTE: IBGE — Estudo Nacional da Despesa Familiar — 1975.

Os serviços de engraxate e barbearia foram classificados nos tipos de compra 1 e 3, respectivamente, em função das despesas com higiene e cuidados pessoais e dos custos unitários de cada um desses serviços. Os indivíduos com renda mensal familiar inferior a 5 salários mínimos não integrarão a demanda pelos serviços de barbearia, considerando que o somatório dos gastos em artigos de higiene os impossibilitaria de utilizar os serviços e cuidados pessoais de uma barbearia.

A classificação de jornais e revistas em tipo de compra 1 e livraria em tipo de compra 4 está em que apenas ao nível de renda de 7 salários mínimos a propensão média a consumir esse bem possibilita a implantação de livrarias, em face dos seus elevados custos unitários em relação aos demais periódicos.

O consumo de produtos dietéticos e macrobióticos levou-nos a considerá-lo como uma sofisticação do consumo, tipo de compra 5, afeta particularmente aos indivíduos de elevado padrão sócio-econômico.

A propensão a consumir remédios de marca, material de tratamento e outras despesas com saúde, classificaram as atividades de uma farmácia no grupo de compras do tipo 2 para uma renda familiar superior a 3,5 salários mínimos.

ATIVIDADE	TIPO DE DESPESA
LANCHONETE	Alimentação fora do Domicílio.
JORNAIS E REVISTAS	Livros, Jornais e Papelaria.
BARBEARIA	Higiene e Cuidados Pessoais.
CASA LOTÉRICA	Diversões, Clubes e Associações Esportivas.
ENGRAXATE	Higiene e Cuidados Pessoais.
AGÊNCIA BANCÁRIA	Impostos, Contribuições Trabalhistas.
RESTAURANTE	Alimentação fora do Domicílio.
FARMÁCIA	Remédios de Marca, Material de Tratamento e outras Despesas com Saúde.
FLORA	Despesas Diversas.
BALAS E BISCOITOS	Despesas Diversas.
ARTIGOS REGIONAIS	Mobiliário e Artigos do Lar.
DISCOS E APARELHOS DE SOM	Aparelhos do Lar.
LOJA DE BIJUTERIA	Outros Artigos de Vestuário.
LOJA DE BRINQUEDOS	Artigos para Recreação.
ÓTICA	Material de Tratamento.
LIVRARIA	Livros, Jornais e Papelaria.
LOJA DE PRODUTOS IMPORTADOS	Despesas Diversas.
RELOJOARIA	Despesas Diversas.
PRODUTOS DIETÉTICOS E MACROBIÓTICOS	Bebidas e Diversos.
TABACARIA	Fumo.
POSTO DE ORIENTAÇÃO TURÍSTICA(1)	Diversões, Clubes e Associações Esportivas e Artigos para Recreação.
EXPRESSO ENCOMENDAS(1)	Viagens de Longa Distância.
GALERIA DE EXPOSIÇÕES	Recreação e Cultura, Aumento do Ativo e Educação.
AGÊNCIA LOCADORA DE AUTOMÓVEIS	Aumento do Ativo, Gastos com Veículo Próprio e Viagens de Longa Distância.

(1) Inclui as características do terminal.

As características de uma agência locadora de automóveis, de uma loja de produtos importados e de uma galeria de exposições, classificadas como tipo de compra 6, justificam-se pelo elevado acréscimo de participação dos gastos em aumento do ativo para as classes de renda superior a 15,0 salários mínimos.

Os serviços de flora, balas e biscoitos e relojoaria foram avaliados sob o volume de gastos em despesas diversas e classificados no tipo de compra 2.

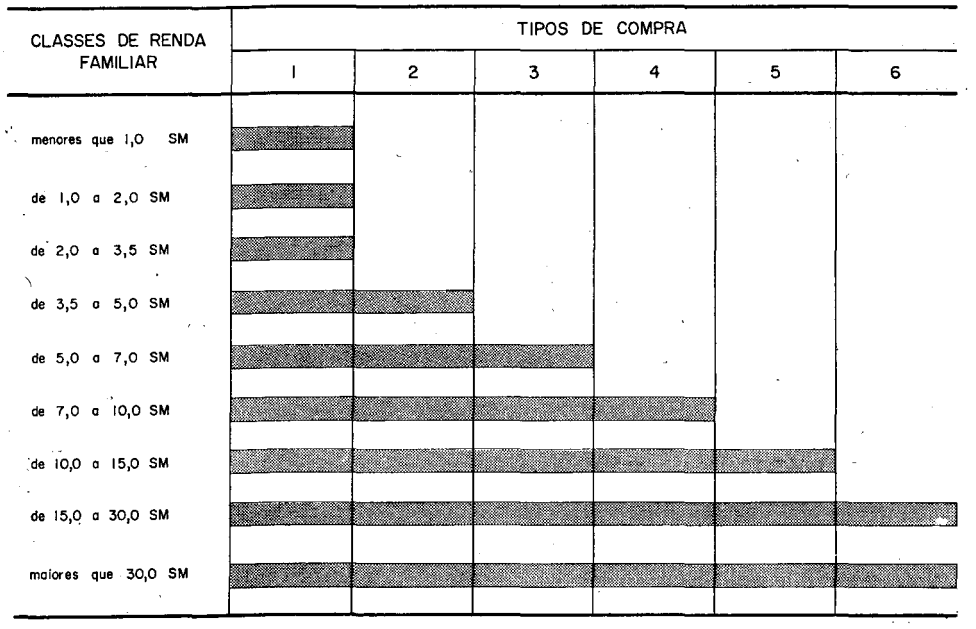
Os serviços de uma agência bancária não encontram necessariamente a sua equivalência aos tipos de despesa apontados no quadro da propensão média a consumir, mas a sua classificação pode ser feita em função do volume de impostos e contribuições trabalhistas da coletividade, bem como na importância do atendimento aos concessionários do sistema de transporte rodoviário de passageiros em operação no terminal.

O tipo de compra 3 tem nos artigos regionais, nos discos e aparelhos de som, nas lojas de bijuterias e nas lojas de brinquedos a sua maior parcela de consumidores, situados na classe de renda superior a 5,0

Propensão Média a Consumir por Tipo de Compra

TIPO DE COMPRA	CLASSES DE RENDA FAMILIAR (renda média mensal)
1	Todas as classes de renda
2	Superior a 3,5 salários mínimos
3	Superior a 5,0 salários mínimos
4	Superior a 7,0 salários mínimos
5	Superior a 10,0 salários mínimos
6	Superior a 15,0 salários mínimos

COMPOSIÇÃO DOS TIPOS DE COMPRA POR CLASSE DE RENDA FAMILIAR



Classificação das Atividades por Tipo de Compra

ATIVIDADES	TIPO DE COMPRA
Restaurante	2
Lanchonete	1
Café de Balcão	1
Jornais e Revistas	1
Farmácia	2
Artigos Regionais	3
Barbearia	3
Ótica	4
Flora	2
Discos e Aparelhos de Som	3
Produtos Dietéticos e Macrobióticos	5
Galeria de Exposições	6
Tabacaria	5
Loja de Balas e Biscoitos	2
Loja de Bijuterias	3
Casa Lotérica	1
Engraxate	1
Livraria	4
Posto de Orientação Turística	5
Agência Locadora de Automóveis	6
Agência Bancária	2
Loja de Produtos Importados	6
Relojoaria	4
Loja de Brinquedos	3
Expresso Encomendas	5

salários mínimos, com base nas despesas em mobiliário e artigos do lar, aparelhos e equipamentos do lar, outros artigos de vestuário e artigos para recreação.

Finalmente, a classificação dos serviços do expresso encomendas está fundamentada não somente nos gastos efetuados com viagens de longa distância, incluindo também as características das linhas em operação no terminal (internacionais, interestaduais, intermunicipais ou urbanas) como fontes geradoras de grandes volumes de encomendas.

Importa dizer que, à semelhança das análises aqui efetuadas, outros serviços podem ser incluídos na lista de atividades integrantes do terminal rodoviário. A classificação das 25 atividades aqui apresentadas visa a despertar a consciência da necessidade de que esses serviços sejam estudados em função das carências da coletividade que se vai utilizar do terminal, constituindo-se o presente modelo na primeira tentativa de sua determinação.

6 — CRITÉRIOS QUANTITATIVOS DE AVALIAÇÃO

Embora os conceitos aqui emitidos não apresentem resultados concretos testados à luz desses critérios, como nos demais capítulos onde o modelo sugerido é avaliado sempre para a microrregião homogênea "vale do Paraíba fluminense", o significado de sua lembrança expressa a importância desses pequenos detalhes na fase de implantação do terminal rodoviário.

Assim nos referimos, visto que determinada a classificação dos municípios, capítulo 4, e estabelecidos os padrões dos serviços e atividades que o integrarão, capítulo 5, resta-nos colocá-lo em operação.

A efetivação dos critérios e recomendações ora em análise, mesmo que para a microrregião "vale do Paraíba fluminense", exigiria que ao estudo do caso apresentado fossem incorporados as formas de financiamento, as fontes de recursos, os prazos de pagamento etc..., o que não está vinculado ao escopo do presente trabalho.

6.1 — Rentabilidade do Investimento

A avaliação da rentabilidade do terminal pode ser executada através do método tradicional do cálculo do valor atual (presente).

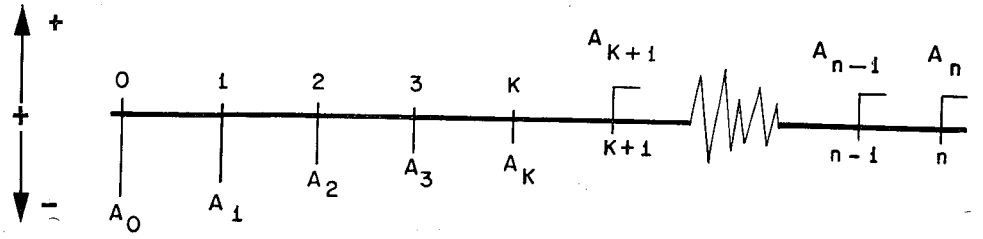
Seja $A_{(j)}$, $j = 0, 1, 2, \ldots, n$, o fluxo de caixa associado ao terminal rodoviário durante o j-ésimo período da seqüência de recebimentos $B_{(j)}$ e da sucessão de desembolsos $C_{(j)}$.

Para qualquer período tem-se a relação:

$$A_{(j)} = B_{(j)} - C_{(j)}$$

O investimento inicial determinado pelos gastos de aquisição do terreno, incluindo desapropriações, demolições, custo do projeto e o custo da obra, será representado por A_o.

Seu cronograma financeiro poderá apresentar de uma maneira genérica a seguinte representação gráfica:



onde

$$A_{(j)} \leqslant 0 \quad (j = 0, 1, 2, \ldots, K)$$

$$A_{(j)} \geqslant 0 \quad (j = K + 1, K + 2, \ldots, n)$$

O resultado líquido do valor atual do empreendimento será dado pela expressão:

$$VA_{(j)} = \sum_{j=0}^{n} \frac{A_{(j)}}{(1 + i)^j}$$

onde $VA_{(j)}$ = valor atual do empreendimento e i = taxa mínima de atratividade.

O empreendimento será considerado aceitável em termos financeiros sempre que $VA_{(j)} > 0$.

A razão benefício/custo do projeto ou índice de rentabilidade é representada por:

$$R_{(j)} = \frac{\sum_{j=K+1}^{n} \frac{A_{(j)}}{(1+i)^j}}{\sum_{j=0}^{K} \frac{|A_{(j)}|}{(1+i)^j}}$$

sendo o projeto aceito quando $R_{(j)} > 1$.

O tempo de retorno do investimento (*payback*) é o necessário para que o somatório dos fluxos positivos iguale o somatório dos negativos iniciais. Indica o número de anos necessários para que o investimento inicial seja recuperado.

Define-se como investimento inicial a expressão $\sum_{0=j}^{n} A_{(j)}$ sendo A_{K+1} o primeiro fluxo positivo.

O tempo de recuperação do capital representado por T é dado por:

$$T = P + P_f$$

sendo "P" o maior inteiro que satisfaça a relação

$$\sum_{j=K+1}^{P} A_{(j)} \leq \sum_{j=0}^{K} A_{(j)}$$

sendo P_f dado por:

$$P_f = \frac{\sum_{j=0}^{K} A_{(j)} - \sum_{j=K+1}^{P} A_{(j)}}{A_p + 1}$$

Para os casos em que

$$\sum_{j=K+1}^{P} A_{(j)} = \sum_{j=0}^{K} A_{(j)}$$

$$P_f = 0$$

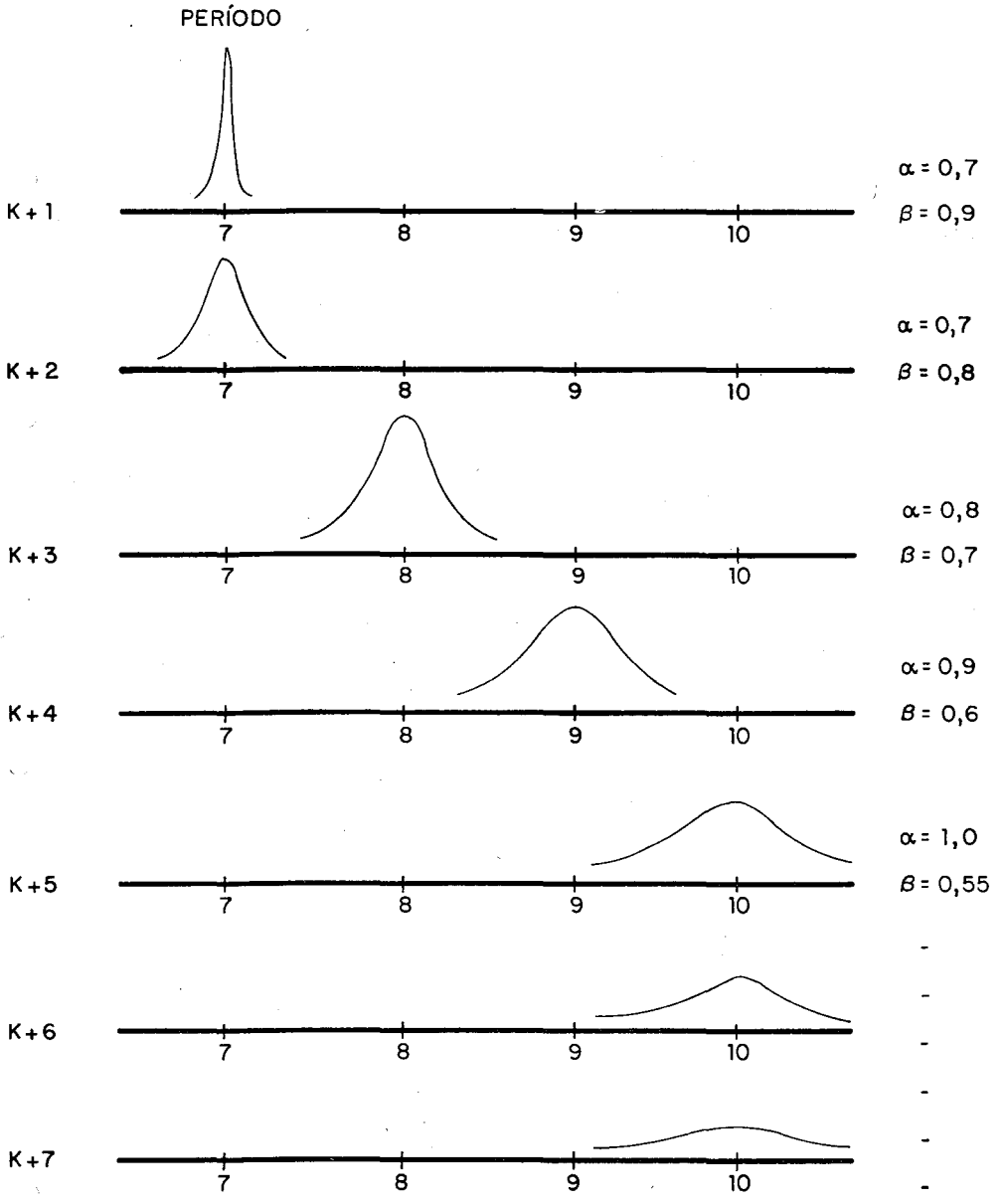
No caso específico de um terminal rodoviário caracterizado por uma função social e de prestação de serviços, a sua capacidade máxima não deve ser considerada para os primeiros anos de operação, tornando-se necessário ajustar os fluxos esperados através de um coeficiente de utilização "α" que assume os valores:

COEFICIENTE	VALOR
$\alpha_0, \alpha_1, \ldots\ldots, \alpha_K$	1,0
$\alpha_{K+1}, \alpha_{K+2}$	0,7
α_{K+3}	0,8
α_{K+4}	0,9
$\alpha_{K+5}, \ldots\ldots\ldots, \alpha_n$	1,0

Aliado a esse fato, devemos levar em consideração a incerteza quanto aos fluxos futuros, ou seja, quanto mais distante o período considerado maior será a dispersão dos possíveis retornos em relação ao retorno esperado.

Se o critério de decisão utilizado for o de aversão ao risco, deveremos ponderar os fluxos esperados futuros por um coeficiente de certeza "β" com valor 1,0 até o período "K" e que decresce no decorrer do tempo, a partir de "K + 1".

Como ilustração imaginemos um terminal rodoviário que em condições normais produza um fluxo anual de 1 mil cruzeiros em todos os anos. O perfil probabilístico dos fluxos será dado conforme abaixo:



Considerando-se os dois fatores citados, as fórmulas de valor atual, a razão benefício/custo e o tempo de recuperação do capital podem ser redefinidas, conforme abaixo:

$$VA_{(j)} = \sum_{j=0}^{n} \frac{\alpha_{(j)}\ \beta_{(j)}\ A_{(j)}}{(1+i)^j}$$

$$R_{(j)} = \frac{\sum_{j=K+1}^{n} \frac{\alpha_{(j)}\ \beta_{(j)}\ A_{(j)}}{(1+i)^j}}{\sum_{j=0}^{K} \frac{\alpha_{(j)}\ \beta_{(j)}\ |A_{(j)}|}{(1+i)^j}}$$

"P" maior inteiro que satisfaça a relação:

$$\sum_{j=K+1}^{P} \alpha_{(j)}\ \beta_{(j)}\ A_{(j)} \leq \sum_{j=0}^{K} \alpha_{(j)}\ \beta_{(j)}\ A_{(j)}$$

$$P_j = \frac{\sum_{j=0}^{K} \alpha_{(j)}\ \beta_{(j)}\ A_{(j)} - \sum_{j=K+1}^{P} \alpha_{(j)}\ \beta_{(j)}\ A_{(j)}}{\alpha_{P+1}\ \beta_{P+1}\ A_{P+1}}$$

Para alguns estudiosos como Jan Tinbergen, um complexo sistema de avaliação benefício/custo ou mesmo de viabilidade econômica dos empreendimentos no setor de transportes deve medir os seus efeitos sobre a renda da coletividade.

As economias propiciadas pelos investimentos no setor, tais como a maior mobilidade dos fatores de produção, a redução dos custos de comercialização, do tempo de imobilização da força de trabalho, do índice de acidentes e do consumo de combustíveis, bem como da racionalização e modernização dos sistemas de transportes de passageiros com a implantação eficiente de terminais integrando as etapas de viagens e as diversas modalidades de transportes, afetarão diretamente o sistema de oferta e de procura de cada bem no mercado, alterando, de alguma forma, a estrutura da renda da coletividade.

Sua principal dificuldade reside, no entanto, no volume de informações necessárias ao seu processamento, tornando-o um modelo teórico cujo sofisticado sistema de avaliação o inviabiliza como método de análise econômica para tais empreendimentos.

7 — CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A classificação dos seis municípios integrantes da microrregião homogênea vale do Paraíba fluminense para os cinco grupos de indicadores, apresentada no capítulo 4, indica os municípios de Volta Redonda, Barra Mansa e Barra do Piraí como sendo o primeiro, segundo e terceiro colocados.

A análise do equipamento de transporte dos municípios colocados em primeiro e segundo lugares, respectivamente, Volta Redonda e Barra Mansa, abrangendo:

1) instalações de embarque/desembarque;
   — sala de espera (área e n.º de assentos);
   — sanitários masculino e feminino (área, n.º de lavatórios, etc...);
   — n.º de plataformas;
   — coeficiente de aproveitamento das plataformas (n.º médio de partidas/dia por ponto de parada);
   — n.º de bilheterias;

2) instalações de serviços públicos;
   — informações;
   — correios e telégrafos;
   — serviço telefônico;
   — juizado de menores;
   — polícia militar;
   — fiscalização dos serviços de transporte (federal e estadual);
   — serviço médico de urgência;

3) instalações das atividades comerciais;
   — jornal e revistas;
   — lanchonete;
   — café de balcão;
   — loja de balas e biscoitos;

ressalvados os aspectos arquitetônicos e de localização de pouca funcionalidade apontados no item 4.2.5, apresentam instalações bem dimensionadas para os seus atuais volumes de passageiros transportados.

A saturação desses dois terminais rodoviários está longe de ocorrer e qualquer investimento adicional em seu equipamento pode ser considerado como desnecessário.

O índice de utilização de passageiros por plataforma, mesmo nos meses de maior procura como janeiro, fevereiro, julho e dezembro e em fins de semana prolongados pela coincidência de feriados e/ou dias santificados, ainda se apresenta em níveis considerados como aceitável e de boa qualidade dos serviços prestados.

O município de Barra do Piraí, terceiro colocado na escala observada, ao contrário dos outros dois municípios, apresenta um quadro bastante desfigurado cujas instalações inadequadas não mais comportam o volume de ônibus e passageiros que demandam àquele terminal rodoviário e não atendem a expectativa do município em termos de serviços de apoio ao usuário, bem como aos novos conceitos e padrões de operação de terminais rodoviários.

Por conseguinte, a indicação do município de Barra do Piraí como sendo a prioridade de investimento do setor de transportes, visa a promover a implantação de uma rede de terminais rodoviários de forma a intensificar a complementaridade intermodal e maior utilização do sistema de transporte coletivo de passageiros.

A exclusão dos municípios de Volta Redonda e Barra Mansa não representa qualquer retrocesso em relação ao modelo proposto, visto que a sua classificação em primeiro e segundo lugares vem a ratificar que os investimentos realizados nos serviços de transportes desses dois municípios se faziam necessários e foram corretamente aplicados.

Da mesma forma, a hipótese de que esses dois municípios, com instalações e serviços de apoio em perfeita coordenação com as necessidades de seus usuários, não se apresentassem nas primeiras posições na classificação dos seis municípios, representaria um investimento supérfluo em detrimento de outro município melhor colocado na escala de prioridades de investimento do setor.

Considerando que o município de Barra do Piraí caracteriza-se por ser uma cidade industrial de porte médio, cujos salários pagos por pessoal ocupado chegam a atingir para esse setor o valor máximo de até 3 mil sruzeiros, representando, em termos de 1970, o montante de 16 salários mínimos, qualquer das unidades componentes dos tipos de compra 1, 2, 3, 4, 5 e 6 pode formar com os serviços públicos o conjunto de atividades a serem colocadas em operação no terminal rodoviário.

O impacto do modelo proposto está em que não somente o fluxo de passageiros no município é o determinante na reforma, ampliação ou implantação desses terminais, mas o conjunto de variáveis demográficas, de estrutura ocupacional, sócio-econômicas, de urbanização e do próprio transporte rodoviário de passageiros.

Da mesma forma, a sistemática adotada na determinação das unidades comerciais que constituirão o equipamento colocado a disposição dos usuários do terminal teve por objetivo estabelecer uma metodologia apropriada para a avaliação dos serviços a serem implantados, classificando-os em função dos níveis de renda do seu usuário e da região onde vai ser alocado o terminal.

A proposta de reformulação apresentada pelo presente estudo na determinação da alocação ótima do terminal rodoviário de passageiros e dos serviços e atividades que o integrarão representa apenas o primeiro passo e não encerra em si mesma a discussão sobre o tema.

A conciliação de todos esses aspectos parece-nos o fator preponderante e motivador na formulação de um plano diretor de terminais rodoviários que atenda aos interesses e anseios da coletividade.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
População — 1970

LOCALIZAÇÃO	POPULAÇÃO RESIDENTE								
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense			Resende			Rio das Flores		
	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell
Urbana	327.977	80,3	1,00	49.269	73,6	0,92	2.192	30,5	0,38
Rural	80.457	19,7	1,00	17.638	26,4	1,34	4.995	69,5	3,52
Total	408.434	100,0	—	66.907	100,0	—	7.187	100,0	—

LOCALIZAÇÃO	POPULAÇÃO RESIDENTE											
	Barra do Piraí			Barra Mansa			Valença			Volta Redonda		
	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell
Urbana	46.561	78,8	0,98	80.089	78,8	0,98	29.170	60,4	0,75	120.677	96,3	1,20
Rural	12.515	21,2	1,08	21.571	21,2	1,08	19.143	39,6	2,01	4.618	13,7	0,19
Total	59.076	100,0	—	101.660	100,0	—	48.313	100,0	—	125.295	100,0	—

FONTE: IBGE — Censo Demográfico de 1970.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Estrutura Etária da População Residente, Sexo Masculino — 1970

CLASSES DE IDADE	POPULAÇÃO RESIDENTE													
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense		Resende		Rio das Flores		Barra do Piraí		Barra Mansa		Valença		Volta Redonda	
	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números aboslutos	% sobre o total
Menores de 1 ano	4.966	2,4	894	2,6	90	2,3	703	2,4	1.382	2,7	526	2,2	1.381	2,2
1 a 4 anos	21.279	10,4	3.844	11,1	369	9,5	2.764	9,4	5.942	11,6	2.311	9,6	6.049	9,7
5 a 9 anos	29.338	14,3	4.668	13,5	549	14,2	3.939	13,4	7.807	15,3	3.306	13,7	9.069	14,6
10 a 14 anos	27.287	13,3	4.246	12,2	636	16,4	3.959	13,5	6.526	12,6	3.223	13,3	8.697	14,0
15 a 19 anos	23.669	11,5	4.292	12,4	570	14,7	3.204	10,9	5.306	10,4	2.886	11,9	7.411	11,9
20 a 24 anos	20.343	9,9	4.091	11,8	302	7,8	2.827	9,6	4.575	9,0	2.535	10,5	6.023	9,7
25 a 29 anos	14.035	6,8	2.405	6,9	228	5,9	2.005	6,8	3.605	7,0	1.549	6,4	4.243	6,8
30 a 34 anos	12.612	6,2	2.017	5,8	188	4,9	1.831	6,2	3.418	6,7	1.338	5,5	3.820	6,1
35 a 39 anos	11.696	5,7	1.825	5,3	180	4,7	1.722	5,9	3.135	6,1	1.235	5,1	3.599	5,8
40 a 49 anos	19.386	9,4	2.981	8,6	324	8,4	2.900	9,9	4.526	8,9	2.100	8,7	6.555	10,5
50 a 59 anos	11.665	5,7	1.876	5,4	212	5,5	1.822	6,2	2.649	5,2	1.599	6,6	3.517	5,7
60 a 69 anos	5.534	2,7	943	2,7	134	3,5	985	3,3	1.329	2,6	914	3,8	1.232	2,0
70 e mais	2.946	1,4	506	1,5	77	2,0	613	2,1	660	1,3	546	2,3	544	0,9
Idade Ignorada	573	0,3	70	0,2	7	0,2	121	0,4	202	0,4	92	0,4	81	0,1
TOTAL	205.332	100,0	34.638	100,0	3.866	100,0	29.395	100,0	51.062	100,0	24.150	100,0	62.221	100,0

FONTES: IBGE — Censo Demográfico de 1970.
FIDERJ — Estudos para o Planejamento Municipal, 1977.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Estrutura Etária da População Residente, Sexo Masculino
Índice de Skevky—Williams—Bell — 1970

CLASSES DE IDADE	POPULAÇÃO RESIDENTE (Índices de Skevky—Williams—Bell)						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
Menores de 1 ano	1,00	1,08	0,96	1,00	1,12	0,92	0,92
1 a 4 anos	1,00	1,07	0,91	0,90	1,12	0,92	0,93
5 a 9 anos	1,00	0,94	0,99	0,94	1,07	0,96	1,02
10 a 14 anos	1,00	0,92	1,23	1,02	0,96	1,00	1,05
15 a 19 anos	1,00	1,08	1,28	0,95	0,90	1,03	1,03
20 a 24 anos	1,00	1,19	0,79	0,97	0,91	1,06	0,98
25 a 29 anos	1,00	1,01	0,87	1,00	1,03	0,94	1,00
30 a 34 anos	1,00	0,94	0,79	1,00	1,08	0,89	0,98
35 a 39 anos	1,00	0,93	0,82	1,04	1,07	0,89	1,02
40 a 49 anos	1,00	0,91	0,89	1,05	0,95	0,93	1,12
50 a 59 anos	1,00	0,95	0,96	1,09	0,91	1,16	1,00
60 a 69 anos	1,00	1,00	1,30	1,22	0,96	1,41	0,74
70 e mais	1,00	1,07	1,42	1,50	0,93	1,64	0,64
Idade Ignorada	1,00	0,67	0,67	1,33	1,33	1,33	0,33

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Estrutura Etária da População Residente, Sexo Feminino — 1970

CLASSES DE IDADE	POPULAÇÃO RESIDENTE													
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense		Resende		Rio das Flores		Barra do Piraí		Barra Mansa		Valença		Volta Redonda	
	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total
Menores de 1 ano	4.748	2,3	880	2,7	78	2,4	671	2,3	1.324	2,6	459	1,9	1.336	2,1
1 a 4 anos	20.633	10,2	3.689	11,4	374	11,3	2.775	9,3	5.655	11,2	2.221	9,2	5.919	9,4
5 a 9 anos	28.679	14,1	4.693	14,6	521	15,7	3.794	12,8	7.437	14,7	3.258	13,5	8.976	14,2
10 a 14 anos	27.110	13,4	4.302	13,3	473	14,3	3.674	12,4	6.672	13,2	3.152	13,0	8.837	14,0
15 a 19 anos	24.579	12,1	3.713	11,5	386	11,6	3.495	11,8	5.803	11,5	2.819	11,7	8.363	13,2
20 a 24 anos	19.360	9,5	3.016	9,4	263	7,9	2.735	9,2	4.748	9,4	2.298	9,5	6.300	10,0
25 a 29 anos	14.723	7,3	2.342	7,3	199	6,0	2.102	7,1	3.880	7,7	1.672	6,9	4.528	7,2
30 a 34 anos	12.872	6,3	1.998	6,2	173	5,2	1.970	6,6	3.350	6,6	1.365	5,7	4.016	6,4
35 a 39 anos	12.043	5,9	1.783	5,5	197	5,9	1.801	6,1	2.829	5,6	1.353	5,6	4.080	6,5
40 a 49 anos	17.874	8,8	2.674	8,3	272	8,2	2.879	9,7	4.056	8,0	2.273	9,4	5.720	9,1
50 a 59 anos	10.428	5,1	1.657	5,1	175	5,3	1.849	6,2	2.415	4,8	1.582	6,5	2.750	4,4
60 a 69 anos	5.811	2,9	836	2,6	123	3,7	1.099	3,7	1.422	2,8	983	4,1	1.348	2,1
70 e mais	3.713	1,8	616	1,9	82	2,5	749	2,5	826	1,6	633	2,6	807	1,3
dade Ignorada	529	0,3	70	0,2	1	0,0	88	0,3	181	0,3	95	0,4	94	0,1
TOTAL	203.102	100,0	32.269	100,0	3.317	100,0	29.681	100,0	50.598	100,0	24.163	100,0	63.074	100,0

FONTES: IBGE — Censo Demográfico de 1970.
FIDERJ — Estudos para o Planejamento Municipal, 1977.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Estrutura Etária da População Residente, Sexo Feminino
Índice de Skevky—Williams—Bell — 1970

CLASSES DE IDADE	POPULAÇÃO RESIDENTE (Índices de Skevky—Williams—Bell)						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
Menores de 1 ano	1,00	1,18	1,04	1,00	1,13	0,83	0,91
1 a 4 anos	1,00	1,12	1,11	0,91	1,10	0,90	0,92
5 a 9 anos	1,00	1,04	1,11	0,91	1,04	0,96	1,01
10 a 14 anos	1,00	0,99	1,07	0,93	0,99	0,97	1,04
15 a 19 anos	1,00	0,95	0,96	0,98	0,95	0,97	1,09
20 a 24 anos	1,00	0,99	0,83	0,97	0,99	1,00	1,05
25 a 29 anos	1,00	1,00	0,82	0,97	1,05	0,95	0,99
30 a 34 anos	1,00	0,98	0,83	1,05	1,05	0,90	1,02
35 a 39 anos	1,00	0,93	1,00	1,03	0,95	0,95	1,10
40 a 49 anos	1,00	0,94	0,93	1,10	0,91	1,07	1,03
50 a 59 anos	1,00	1,00	1,04	1,22	0,94	1,27	0,86
60 a 69 anos	1,00	0,90	1,28	1,28	0,97	1,41	0,72
70 e mais	1,00	1,06	1,39	1,39	0,89	1,44	0,72
Idade Ignorada	1,00	0,67	0,00	1,00	1,00	1,33	0,33

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Curso de Escolarização Completo das Pessoas de 10 Anos e Mais, Sexo Masculino — 1970

GRAU DO CURSO COMPLETO	PESSOAS DE 10 ANOS E MAIS, DO SEXO MASCULINO								
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense			Resende			Rio das Flores		
	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell
Elementar	43.331	70,9	1,00	5.774	64,6	0,91	295	77,2	1,09
1ª. Ciclo	9.241	15,1	1,00	1.188	13,3	0,88	33	8,7	0,58
2º. Ciclo	6.624	10,8	1,00	1.434	16,0	1,48	15	3,9	0,36
Superior	1.934	3,2	1,00	545	6,1	1,91	39	10,2	3,19
Total	61.130	100,0	—	8.941	100,0	—	382	100,0	—

GRAU DO CURSO COMPLETO	PESSOAS DE 10 ANOS E MAIS, DO SEXO MASCULINO											
	Barra do Piraí			Barra Mansa			Valença			Volta Redonda		
	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell
Elementar	6.406	71,9	1,01	9.215	74,0	1,04	4.050	68,5	0,97	17.591	71,7	1,01
1º. Ciclo	1.373	15,4	1,02	1.860	14,9	0,99	801	13,6	0,90	3.986	16,3	1,08
2º. Ciclo	934	10,5	0,97	1.052	8,5	0,79	811	15,4	1,43	2.278	9,3	0,85
Superior	206	2,3	0,72	329	2,6	0,81	149	2,5	0,78	666	2,7	0,84
Total	8.919	100,0	—	12.456	100,0	—	5.911	100,0	—	24.521	100.0	—

FONTE: IBGE — Censo Demográfico de 1970.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense Curso de Escolarização Completo das Pessoas de 10 Anos e Mais, Sexo Feminino — 1970

GRAU DO CURSO COMPLETO	PESSOAS DE 10 ANOS E MAIS, DO SEXO FEMININO								
	Microrregião homogênea Vale do Paraíba Fluminense			Resende			Rio das Flores		
	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell
Elementar	39.579	73,4	1,00	5.419	71,8	0,98	263	71,1	0,97
1.º Ciclo	7.352	13,7	1,00	1.158	15,3	1,12	59	15,9	1,16
2.º Ciclo	6.631	12,3	1,00	889	11,8	0,96	48	13,0	1,06
Superior	337	0,6	1,00	83	1,1	1,83	—	—	0,00
TOTAL	53.898	100,0	—	7.549	100,0	—	370	100,0	—

GRAU DO CURSO COMPLETO	PESSOAS DE 10 ANOS E MAIS, DO SEXO FEMININO											
	Barra do Piraí			Barra Mansa			Valença			Volta Redonda		
	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams Bell
Elementar	5.934	72,4	0,99	7.983	75,5	1,03	3.790	68,2	0,93	16.189	74,8	1,02
1.º Ciclo	1.077	13,2	0,96	1.384	13,1	0,96	752	13,5	0,99	2.922	13,5	0,99
2.º Ciclo	1.150	14,0	1,14	1.150	10,9	0,89	990	17,8	1,45	2.404	11,1	0,90
Superior	35	0,4	0,67	55	0,5	0,83	30	0,5	0,83	134	0,6	1,00
TOTAL	8.196	100,0	—	10.572	100,0	—	5.562	100,0	—	21.649	100,0	—

FONTE: IBGE — Censo Demográfico de 1970.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense Relações Diversas — 1970

INDICADORES	RELAÇÕES						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
Crescimento Demográfico (taxa média anual de Crescimento)							
1950/1960	4,2	3,4	0,1	0,0	—1,0	1,7	—
1960—1970	3,1	3,1	—1,4	2,6	4,6	1,2	3,4
Grau de Urbanização — (% Pop. Urbana/Pop. Total)							
1950	59 9	45,1	14,3	60,9	79,3	45,2	—
1960	74,9	60,8	21,8	71,3	80,8	55,4	94,6
1970	80,3	73,6	30,5	78,8	78,8	60,4	96,3
Relação População de 10 anos e mais que estuda/População de 10 anos e mais	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Relação População de 0–14 anos/População Total	0,40	0,41	0,43	0,38	0,42	0,38	0,40

FONTES: IBGE — Censo Demográfico de 1970.
IBGE — Informações Básicas — 1970.
FIDERJ — Estudos para o Planejamento Municipal, 1977.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Relações Diversas

Índice de Skevky—Williams—Bell — 1970

INDICADORES	ÍNDICE DE SKEVKY—WILLIAMS—BELL						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
Crescimento Demográfico (taxa média anual de Crescimento)							
1950/1960	1,00	0,81	0,02	0,00	0,00	0,40	—
1960/1970	1,00	1,00	0,00	0,84	1,48	0,39	1,10
Grau de Urbanização (%)							
1950	1,00	0,75	0,24	1,02	1,32	0,75	—
1960	1,00	0,81	0,29	0,95	1,08	0,74	1,26
1970	1,00	0,92	0,38	0,98	0,98	0,75	1,20
Relação População de 10 anos e mais que estuda/População de 10 anos e mais	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Relação População de 0–14 anos/População Total	1,00	1,02	1,08	0,95	1,05	0,95	1,00

Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense
Relações Diversas — 1970

INDICADORES	RELAÇÕES						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
Relação População de 10 anos e mais/População Total	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01
Densidade Demográfica							
(hab/km²)	84,6	47,7	16,2	90,3	119,9	36,8	745,8

FONTES: IBGE — Censo Demográfico de 1970.
IBGE — Informações Básicas — 1970.
FIDERJ — Estudos para o Planejamento Municipal, 1977.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Relações Diversas

Índice de Skevky—Williams—Bell — 1970

INDICADORES	ÍNDICE DE SKEVKY—WILLIAMS—BELL						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
Relação População de 10 anos e mais/População Total	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,50
Densidade Demográfica (hab/km²)	1,00	0,56	0,19	1,07	1,42	0,43	8,82

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
População Economicamente Ativa, por Setor de Atividade — 1970

SETOR DE ATIVIDADE	PESSOAS DE 10 ANOS E MAIS													
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense		Resende		Rio das Flores		Barra do Piraí		Barra Mansa		Valença		Volta Redonda	
	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total
Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Extração vegetal, Caça e Pesca	13.947	12,1	3.242	16,2	1.303	62,8	2.076	13,0	2.449	8,7	4.281	31,1	596	1,7
Atividades Industriais...	41.772	36,3	4.748	23,7	177	8,5	4.978	31,3	10.013	35,7	3.112	22,6	18.744	53,1
Comércio de Mercadorias	9.835	8,5	1.399	7,0	64	3,1	1.344	8,5	3.131	11,2	850	6,1	3.047	8,6
Prestação de Serviços..	19.104	16,6	3.934	19,7	294	14,2	2.219	13,9	5.271	18,8	1.858	13,5	5.528	15,7
Transportes, Comunicações e Armazenagem	7.883	6,9	1.033	5,2	47	2,3	2.008	12,6	2.624	9,4	1.057	7,7	1.114	3,2
Atividades Sociais.....	7.881	6,8	1.218	6,1	111	5,3	1.455	9,1	1.451	5,2	1.201	8,7	2.445	6,9
Administração Pública..	6.165	5,4	2.531	12,6	56	2,7	724	4,6	855	3,0	717	5,2	1.282	3,6
Outras Atividades.....	8.543	7,4	1.905	9,5	22	1,1	1.117	7,0	2.238	8,0	702	5,1	2.559	7,2
TOTAL.....	115.130	100,0	20.010	100,0	2.074	100,0	15.921	100,0	28.032	100,0	13.778	100,0	35.315	100,0

FONTE: IBGE — Censo Demográfico de 1970.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense População Economicamente Ativa, por Setor de Atividade

Índice de Skevky—Williams—Bell — 1970

SETOR DE ATIVIDADE	ÍNDICE DE SKEVKY—WILLIAMS—BELL						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Rendoda
Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Ext, Vegetal, Caça e Pesca	1,00	1,34	51,9	1,07	0,72	2,57	0,14
Atividades Industriais	1,00	0,65	0,23	0,86	0,98	0,62	1,46
Comércio de Mercadorias	1,00	0,82	0,36	1,00	1,32	0,72	1,01
Prestação de Serviços	1,00	1,19	0,86	0,84	1,13	0,81	0,95
Transportes, Comunicações e Armazenagem	1,00	0,75	0,33	1,83	1,36	1,12	0,46
Atividades Sociais	1,00	0,90	0,78	1,34	0,76	1,28	1,01
Administração Pública	1,00	2,33	0,50	0,85	0,56	0,96	0,67
Outras Atividades	1,00	1,28	0,15	0,95	1,08	0,69	0,97

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense População Economicamente Ativa, Sexo Masculino, por Setor de Atividade 1970

SETORES DE ATIVIDADE	POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA (homens)								
	Microrregião homogênea Vale do Paraíba Fluminense			Resende			Rio das Flores		
	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell
Primário	13.749	15,0	1,00	3.160	19,5	1,30	1.295	71,7	4,78
Secundário	39.687	43,5	1,00	4.525	27,9	0,64	168	9,3	0,21
Terciário	37.900	41,5	1,00	8.544	52,6	1,27	342	19,0	0,46
TOTAL	91.335	100,0	—	16.229	100,0	—	1.805	100,0	—

SETORES DE ATIVIDADE	POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA (homens)											
	Barra do Piraí			Barra Mansa			Valença			Volta Redonda		
	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell
Primário	2.054	16,5	1,10	2.420	10,8	0,72	4.321	38,9	2,59	588	2,0	0,13
Secundário	4.557	36,6	0,84	9.868	43,9	1,01	2.505	23,0	0,53	18.064	65,8	1,51
Terciário	5.834	46,9	1,13	10.183	45,3	1,09	4.146	38,1	0,92	8.851	32,2	0,78
TOTAL	12.445	100,0	—	22.471	100,0	—	10.882	100,0	—	27.503	10,0	—

FONTES: FIDERJ — Estudos para o Planejamento Municipal, 1977. FIDERJ — DIGES — Diretoria de Geografia e Estatística.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
População Economicamente Ativa, Sexo Feminino, por Setor de Atividade — 1970

SETORES DE ATIVIDADE	POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA (mulheres)								
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense			Resende			Rio das Flores		
	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell
Primário	199	0,8	1,00	82	2,2	2,75	8	3,0	3,75
Secundário	2 085	8,8	1,00	223	5,9	0,67	9	3,3	0,38
Terciário	21 511	90,4	1,00	3 476	91,9	1,02	252	93,7	1,04
Total	23 795	100,0	—	3 781	100,0	—	269	100,0	—

SETORES DE ATIVIDADE	POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA (mulheres)											
	Barra do Piraí			Barra Mansa			Valença			Volta Redonda		
	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Wiams–Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams Bell
Primário	22	0,6	0,75	29	0,5	0,63	50	1,7	2,13	8	0,1	0,13
Secundário	421	12,1	1,38	145	2,6	0,30	607	21,0	2,39	689	8,7	0,99
Terciário	3 033	87,3	0,97	5 387	96,9	1,07	2 239	77,3	0,89	7124	91,2	1,01
Total	3 476	100,0	—	5 561	100,0	—	2 896	100,0	—	7 812	100,0	—

FONTES: FIDERJ — Estudos para o Planejamento Municipal, 1977 — DIGE — Diretoria de Geografia e Estatística.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
População Não Economicamente Ativa, por Setor de Atividade — 1970

SETOR DE ATIVIDADE	POPULAÇÃO NÃO ECONOMICAMENTE ATIVA													
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense		Resende		Rio das Flores		Barra do Piraí		Barra Mansa		Valença		Volta Redonda	
	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total
Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Ext. Vegetal, Caça e Pesca	33.166	11,3	7.256	15,5	3.040	59,5	4.464	10,3	6.943	9,4	10.145	29,4	1.318	1,5
Atividades Industriais	109.597	37,4	11.529	24,6	461	9,0	10.691	24,8	26.282	35,7	6.125	17,7	54.509	60,6
Comércio de Mercadorias	16.631	5,7	2.490	5,3	65	1,3	2.418	5,6	5.756	7,8	1.423	4,1	4.479	5,0
Prestação de Serviços	16.046	5,5	4.043	8,6	162	3,2	1.931	4,5	4.723	6,4	1.392	4,0	3.795	4,2
Transportes, Comunicações e Armazenagem	22.510	7,7	2.757	5,9	132	2,6	6.125	14,2	7.581	10,3	3.560	10,3	2.355	2,6
Atividades Sociais	6.862	2,3	1.338	2,9	191	3,7	1.414	3,3	972	1,3	1.227	3,6	1.720	1,9
Administração Pública	12.011	4,1	5.575	11,9	110	2,2	1.233	2,9	1.395	1,9	1.355	3,9	2.343	2,6
Outras Atividades	8.612	2,9	2.545	5,4	20	0,4	1.022	2,4	1.995	2,7	635	1,8	2.395	2,7
TOTAL (1)	293.304	100,0	46.897	100,0	5.109	100,0	43.155	100,0	73.628	100,0	34.535	100,0	89.980	100,0

FONTE: IBGE: — Censo Demográfico de 1970.
(1) Inclusive as pessoas de "condições inativas".

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
População Não Economicamente Ativa, por Setor de Atividade
Índice de Skevky—Williams—Bell — 1970

SETOR DE ATIVIDADE	ÍNDICE DE SKEVKY—WILLIAMS—BELL						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Extração Vegetal, Caça e Pesca	1,00	1,37	5,27	0,91	0,83	2,60	0,13
Atividades Industriais	1,00	0,66	0,24	0,66	0,95	0,47	1,62
Comércio de Mercadorias	1,00	0,93	0,23	0,98	1,37	0,72	0,88
Prestação de Serviços	1,00	1,56	0,58	0,82	1,16	0,73	0,76
Transportes, Comunicações e Armazenagem	1,00	0,77	0,34	1,84	1,34	1,34	0,34
Atividades Sociais	1,00	1,26	1,61	1,43	0,57	1,57	0,83
Administração Pública	1,00	2,90	0,54	0,71	0,46	0,95	0,63
Outras Atividades	1,00	1,86	0,14	0,83	0,93	0,62	0,93

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Setor de Atividade das Pessoas de 10 Anos e Mais,
Sexo Masculino — 1970

SETOR DE ATIVIDADE	PESSOAS DE 10 ANOS E MAIS, DO SEXO MASCULINO													
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense		Resende		Rio das Flores		Barra do Piraí		Barra Mansa		Valença		Volta Redonda	
	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total
Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Extração Vegetal, Caça e Pesca.	13.748	9,2	3.160	12,5	1.295	45,5	2.054	9,3	2.420	6,7	4.231	23,5	588	1,3
Atividades Industriais...	39.687	26,5	4.525	17,9	168	5,9	4.557	20,7	9.868	27,5	2.505	13,9	18.064	39,5
Comércio de Mercadorias	8.256	5,5	1.247	4,9	56	2,0	1.122	5,1	2.720	7,6	710	3,9	2.401	5,3
Prestação de Serviços..	6.735	4,5	1.774	7,0	107	3,8	713	3,2	1.902	5,3	701	3,9	1.538	3,4
Transportes, Comunicações e Armazenagem	7.450	5,0	927	3,7	43	1,5	1.930	8,8	2.503	7,0	1.026	5,7	1.021	2,2
Atividades Sociais.....	2.449	1,6	512	2,0	58	2,0	429	1,9	381	1,1	436	2,4	633	1,4
Administração Pública..	5.635	3,8	2.385	9,5	56	2,0	629	2,9	746	2,1	670	3,7	1.149	2,5
Outras Atividades.....	7.375	4,9	1.699	6,7	22	0,8	1.011	4,6	1.931	5,4	603	3,3	2.109	4,6
TOTAL (1).....	149.743	100,0	25.216	100,0	2.845	100,0	22.032	100,0	35.918	100,0	18.014	100,0	45.718	100,0

FONTE: IBGE — Censo Demográfico de 1970.
(1) Inclusive as pessoas de "condições inativas".

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense Setor de Atividade das Pessoas de 10 Anos e Mais, Sexo Masculino

Índice de Skevky—Williams—Bell — 1970

SETOR DE ATIVIDADE	ÍNDICE DE SKEVKY—WILLIAMS—BELL						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Extração Vegetal, Caça e Pesca	1,00	1,36	4,95	1,01	0,73	2,55	0,14
Atividades Industriais	1,00	0,68	0,22	0,78	1,04	0,52	1,49
Comércio de Mercadorias	1,00	0,89	0,36	0,93	1,38	0,71	0,96
Prestação de Serviços	1,00	1,56	0,84	0,71	1,18	0,87	0,76
Transportes, Comunicações e Armazenagem	1,00	0,74	0,30	1,76	1,40	1,14	0,44
Atividades Sociais	1,00	1,25	1,25	1,19	0,69	1,50	0,88
Administração Pública	1,00	2,50	0,53	0,76	0,55	0,97	0,66
Outras Atividades	1,00	1,37	0,16	0,94	1,10	0,67	0,94

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense Setor de Atividade das Pessoas de 10 Anos e Mais, Sexo Feminino — 1970

SETOR DE ATIVIDADE	PESSOAS DE 10 ANOS E MAIS, DO SEXO FEMININO													
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense		Resende		Rio das Flores		Barra do Piraí		Barra Mansa		Valença		Volta Redonda	
	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total
Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Extração Vegetal, Caça e Pesca	199	0,1	82	0,4	8	0,3	22	0,1	29	0,1	50	0,3	8	0,0
Atividades Industriais	2.085	1,4	223	1,0	9	0,4	421	1,9	145	0,4	607	3,3	680	1,5
Comércio de Mercadorias	1.579	1,1	152	0,7	8	0,3	222	1,0	411	1,1	140	0,8	646	1,4
Prestação de Serviços	12.369	8,3	2160	9,4	187	7,9	1.506	6,7	3.369	9,3	1.157	6,3	3.990	8,5
Transportes, Comunicações e Armazenagem	433	0,3	106	0,5	4	0,2	78	0,3	121	0,3	31	0,2	93	0,2
Atividades Sociais	5.432	3,6	706	3,1	53	2,3	1.026	4,6	1.070	3,0	765	4,2	1.812	3,9
Administração Pública	530	0,4	146	0,6	—	—	95	0,4	109	0,3	47	0,3	133	0,3
Outras Atividades	1.168	0,8	206	0,9	—	—	106	0,5	307	0,9	99	0,5	450	1,0
TOTAL (1)	149.103	100,0	23.017	100,0	2.353	100,0	22.442	100,0	36.179	100,0	18.241	100,0	46.871	100,0

FONTE: IBGE — Censo Demográfico de 1970.

(1) Inclusive as pessoas de "condições inativas".

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Setor de Atividade das Pessoas de 10 Anos e Mais,
Sexo Feminino

Índice de Skevky—Williams—Bell — 1970

SETOR DE ATIVIDADE	MUNICÍPIOS						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
Agricultura, Pecuária, Avicultura, Extração Vegetal, Caça e Pesca	1,00	4,00	3,00	1,00	1,00	3,00	0,00
Atividades Industriais	1,00	0,71	0,29	1,36	0,29	2,36	1,07
Comércio de Mercadorias	1,00	0,64	0,27	0,91	1,00	0,73	1,27
Prestação de Serviços	1,00	1,13	0,95	0,81	1,12	0,76	1,02
Transportes, Comunicações e Armazenagem	1,00	1,67	0,67	1,00	1,00	0,67	0,67
Atividades Sociais	1,00	0,86	0,64	1,28	0,83	1,17	1,08
Administração Pública	1,00	1,50	0,00	1,00	0,75	0,75	0,75
Outras Atividades	1,00	1,12	0,00	0,63	1,12	0,63	1,25

Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense
Relações Diversas — 1970

MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA VALE DO PARAÍBA FLUMINENSE	RELAÇÃO POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA/POPULAÇÃO TOTAL
Total da MRH	0,28
Resende	0,30
Rio das Flores	0,29
Barra do Piraí	0,27
Barra Mansa	0,28
Valença	0,29
Volta Redonda	0,28

FONTES: IBGE Censo Demográfico de 1970 — IBGE — Informações Básicas, 1970 — FIDERJ — Estudos para o Planejamento Municipal, 1977

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Relações Diversas

Índice de Skevky—Williams—Bell — 1970

MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA VALE DO PARAÍBA FLUMINENSE	RELAÇÃO POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA/POPULAÇÃO TOTAL
Total de MRH	1,00
Resende	1,07
Rio das Flores	1,04
Barra do Piraí	0,96
Barra Mansa	1,00
Valença	1,04
Volta Redonda	1,00

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Número de Estabelecimentos por Setor de Atividade — 1970

SETORES DE ATIVIDADE	NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS								
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense			Resende			Rio das Flores		
	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams Bell
Agrícola	2 858	38,1	1,00	594	44,4	1,17	244	82,4	2,16
Industrial	445	5,9	1,00	70	5,2	0,88	5	1,7	0,29
Comercial	2 229	29,8	1,00	404	30,2	1,01	30	10,1	0,34
Serviços	1 960	26,2	1,00	269	20,2	0,77	17	5,8	0,22
Total	7 492	100,0	—	1 337	100,0	—	296	100,0	—

SETORES DE ATIVIDADE	NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS											
	Barra do Piraí			Barra Mansa			Valença			Volta Redonda		
	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell
Agrícola	382	32,3	0,85	469	27,1	0,71	1 002	65,1	1,71	167	11,9	0,31
Industrial	71	6,0	1,02	139	8,0	1,36	60	3,9	0,66	100	7,1	1,20
Comercial	342	28,9	0,97	557	32,1	1,08	266	17,3	0,58	630	44,9	1,51
Serviços	389	32,8	1,25	568	32,8	1,25	211	13,7	0,52	506	36,1	1,38
Total	1 184	100,0	—	1 733	100,0	—	1 539	100,0	—	1 403	100,0	—

FONTES: IBGE — Censos Econômicos de 1970 — FIDERJ — Estudos para o Planejamento Municipal, 1977.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Pessoal Ocupado por Setor de Atividade — 1970

SETORES DE ATIVIDADE	PESSOAL OCUPADO								
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense			Resende			Rio das Flores		
	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell
Agrícola	10.674	24,6	1,00	2.194	39,7	1,61	1.016	90,9	3,70
Industrial	20.891	48,2	1,00	2.506	27,2	0,56	34	3,0	0,06
Comercial	7.126	16,5	1,00	1.045	18,9	1,15	47	4,2	0,25
Serviços	4.637	10,7	1,00	784	14,2	1,33	21	1,9	0,18
Total	53.328	100,0	—	5.529	100,0	—	1,118	100,0	—

SETORES DE ATIVIDADE	PESSOAL OCUPADO											
	Barra do Piraí			Barra Mansa			Valença			Volta Redonda		
	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell
Agrícola	1.475	25,0	1,02	1.963	19,9	0,81	2.978	49,5	2,01	1.048	7,0	0,28
Industrial	2.773	46,9	0,97	4.985	50,4	1,05	1.930	32,1	0,67	9.663	65,0	1,35
Comercial	1.019	17,2	1,04	1.841	18,6	1,13	716	11,9	0,72	2.458	16,5	1,00
Serviços	644	10,9	1,02	1.097	11,1	1,04	392	6,5	0,61	1.699	11,5	1,07
Total	5.911	100,0	—	9.886	100,0	—	6.016	100,0	—	14.868	100,0	—

FONTES: IBGE — Censos Econômicos de 1970 — FIDERJ — Estudos para o Planejamento Municipal, 1977.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense Relação Pessoal Ocupado/Número de Estabelecimentos, por Setor de Atividade — 1970

SETORES DE ATIVIDADE	MUNICÍPIOS						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
RELAÇÃO PESSOAL OCUPADO/NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS							
Agrícola	3,7	3,7	4,2	3,9	4,2	3,0	6,3
Industrial	46,9	21,5	6,8	39,1	39,1	32,2	96,6
Comercial	3,2	2,6	1,6	3,0	3,3	2,7	3,9
Serviços	2,4	2,9	1,2	1,7	1,9	1,9	3,4
ÍNDICE DE SKEVKY — WILLIAMS — BELL							
Agrícola	1,00	1,00	1,14	1,05	1,14	0,81	1,70
Industrial	1,00	0,46	0,14	0,83	0,83	0,69	2,06
Comercial	1,00	0,81	0,50	0,94	1,03	0,84	1,22
Serviços	1,00	1,21	0,50	0,71	0,79	0,79	1,42

FONTES: IBGE — Censos Econômicos de 1970 — FIDERJ — Estudos para o Planejamento Municipal, 1977.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense Valor da Produção por Setor de Atividade — 1970

SETORES DE ATIVIDADE	VALOR DA PRODUÇÃO (Cr$ 1.000)								
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense			Resende			Rio das Flores		
	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell
Agrícola	47.356	1,4	1,00	10.830	4,9	3,50	4.573	47,3	33,79
Industrial	2.675.307	81,5	1,00	27.433	57,4	0,70	2.583	26,6	0,33
Comercial	507.682	15,5	1,00	73.570	33,1	2,14	2.248	23,3	1,50
Serviços	52.981	1,6	1,00	10.274	4,6	2,88	1.268	2,8	1,75
Total	3.283.326	100,0	—	222.107	100,0	—	9.652	100,0	—

SETORES DE ATIVIDADE	VALOR DA PRODUÇÃO (Cr$ 1.000)											
	Barra do Piraí			Barra Mansa			Valença			Volta Redonda		
	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky-Williams-Bell
Agrícola	6.399	4,2	3,00	10.822	1,7	1,21	11.812	12,0	8,57	2.920	0,1	0,07
Industrial	86.010	55,8	0,68	442.946	70,5	0,87	44.889	45,5	0,56	1.971.466	90,8	1,11
Comercial	52.965	34,4	2,22	162.268	25,8	1,66	37.456	38,0	2,45	179.175	8,3	0,54
Serviços	8.547	5,6	3,50	12.510	2,0	1,25	4.503	4,5	2,81	16.879	0,8	0,50
Total	153.921	100,0	—	628.546	100,0	—	98.660	100,0	—	2.170.440	100,0	—

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Relação Valor Produção/Pessoal Ocupado, por Setor de Atividade — 1970

SETORES DE ATIVIDADE	MUNICÍPIOS						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
RELAÇÃO VALOR DA PRODUÇÃO/PESSOAL OCUPADO (Cr$ 1000)							
Agrícola	4,4	4,9	4,5	4,3	5,5	4,0	2,8
Industrial	128,1	84,6	75,4	31,0	88,9	23,3	204,0
Comercial	71,2	70,4	47,8	52,0	88,1	52,3	72,9
Serviços	11,4	13,1	12,8	13,3	11,4	11,5	9,9
ÍNDICE DE SKEVKY — WILLIAMS — BELL							
Agrícola	1,00	1,11	1,02	0,98	1,25	0,91	0,64
Industrial	1,00	0,66	0,59	0,24	0,69	0,18	1,59
Comercial	1,00	0,99	0,67	0,73	1,24	0,73	1,02
Serviços	1,00	1,15	1,12	1,17	1,00	1,01	0,87

FONTES: IBGE — Censos Econômicos de 1970 — FIDERJ — Estudos para o Planejamento Municipal, 1977.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Relação Valor da Produção/Número de Estabelecimentos, por Setor de Atividade — 1970

SETORES DE ATIVIDADE	MUNICÍPIOS						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
RELAÇÃO VALOR DA PRODUÇÃO/NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS (Cr$ 1000)							
Agrícola	16,6	18,2	18,7	16,8	23,1	11,8	17,5
Industrial	6.011,9	1.820,4	512,6	1.211,4	3.186,7	748,1	19.714,7
Comercial	227,8	182,1	74,9	154,9	291,3	140,8	284,4
Serviços	27,0	38,2	15,8	22,0	22,0	21,3	33,4
ÍNDICE DE SKEVKY — WILLIAMS — BELL							
Agrícola	1,00	1,10	1,13	1,01	1,39	0,71	1,50
Industrial	1,00	0,30	0,09	0,20	0,53	0,12	3,25
Comercial	1,00	0,80	0,33	0,68	1,28	0,62	1,28
Serviços	1,00	1,41	0,59	0,81	0,81	0,79	1,24

FONTES: IBGE — Censos Econômicos de 1970 — FIDERJ — Estudos para o Planejamento Municipal, 1977.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense Relação Salários Pagos/Pessoal Ocupado, por Setor de Atividade — 1970

SETORES DE ATIVIDADE	MUNICÍPIOS						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
RELAÇÃO SALÁRIOS PAGOS/PESSOAL OCUPADO (Cr$ 1000)							
Agrícola	0,9	0,8	1,0	1,1	0,8	0,9	0,9
Industrial	9,0	5,8	3,1	3,0	4,4	3,1	14,7
Comercial	2,6	2,2	1,1	2,2	3,0	1,9	2,8
Serviços	1,5	1,5	0,7	1,0	1,3	1,1	1,9
ÍNDICE DE SKEVKY — WILLIAMS — BELL							
Agrícola	1,00	0,89	1,11	1,22	0,89	1,00	1,00
Industrial	1,00	0,64	0,34	0,33	0,49	0,34	1,63
Comercial	1,00	0,85	0,42	0,85	1,15	0,73	1,08
Serviços	1,00	1,00	0,47	0,67	0,87	0,73	1,27

FONTES: FIDERJ — Estudos para o Planejamento Municipal, 1977 — DIGES — Diretoria de Geografia e Estatística.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense Relações Diversas — 1970

INDICADORES	MUNICÍPIOS						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
Relação Pessoal Ocupado no Setor Agrícola/Área do Setor Agrícola (ha)	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,10
Relação Valor da Produção Agrícola (Cr$ 1.000) /Area do Setor Agrícola (ha)	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,30
Relação Valor da Transformação Industrial... (Cr$ 1.000)/Pessoal Ocupado no Setor Industrial	45,5	51,1	10,6	13,5	13,5	9,7	66,3
Relação Valor das Vendas do Setor Comercial... (Cr$ 1.000/Valor da Produção do Setor Comercial (Cr$ 1.000)	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Relação Valor das Vendas do Setor Comercial... (Cr$ 1.000)/Pessoal Ocupado no Setor Comercial	70,2	69,3	47,6	51,5	87,6	51,8	71,1

FONTES: IBGE — Censo Demográfico de 1970 — IBGE — Informações Básicas, 1970 — FIDERJ — Estudos para o Planejamento Municipal, 1977.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Relações Diversas
Índice de Skevky—Williams—Bell — 1970

INDICADORES	ÍNDICE DE SKEVKY — WILLIAMS — BELL						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
Relação Pessoal Ocupado no Setor Agrícola/Área do Setor Agrícola (ha).....	1,00	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	3,33
Relação Valor da Produção Agrícola (Cr$ 1.000) /Área do Setor Agrícola (ha).....	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	3,00
Relação Valor da Transformação Industrial... (Cr$ 1.000)/Pessoal Ocupado no Setor Industrial.....	1,00	1,12	0,23	0,30	0,30	0,21	1,46
Relação Valor das Vendas do Setor Comercial... (Crs 1.000)/Valor da Produção no Setor Comercial (Cr$ 1.000).....	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Relação Valor das Vendas do Setor Comercial... (Cr$ 1.000)/Pessoal Ocupado no Setor Comercial.....	1,00	0,99	0,68	0,73	1,25	0,74	1,01

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Volume de Tráfego em Veículos (n.º de Veículos Licenciados) por Categoria — 1970

MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA VALE DO PARAÍBA FLUMINENSE	VOLUME DE TRÁFEGO (veículos)					
	Passageiros			Carga		
	Número de veículos	% sobre o total	Índice de Skevky — Williams — Bell	Número de veículos	% sobre o total	Índice de Skevky — Williams — Bell
Total da MRH.....	14.947	83,0	1,00	3.054	17,0	1,00
Resende.....	2.588	82,6	0,99	547	17,4	1,02
Rio das Flores.....	154	66,4	0,80	78	33,6	1,98
Barra do Piraí.....	1.763	80,1	0,97	439	19,9	1,17
Barra Mansa.....	3.774	76,6	0,92	1.154	23,4	1,38
Valença.....	776	79,6	0,96	199	20,4	1,20
Volta Redonda.....	5.892	90,2	1,09	637	9,8	0,58

FONTE: IBGE — Veículos Licenciados, 1970.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense Grau de Motorização (Relação Número de Veículos Licenciados/1.000 Hab.) — 1970

MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA VALE DO PARAÍBA FLUMINENSE	GRAU DE MOTORIZAÇÃO			
	Veículos de passageiros		Veículos de carga	
	Veículos licenciados por 1000 habitantes	Índice de Skevky — Williams — Bell	Veículos licenciados por 1000 habitantes	Índice de Skevky — Williams — Bell
Total da MRH.....	36,6	1,00	7,5	1,00
Resende.....	38,6	1,05	8,2	1,09
Rio das Flores.....	22,0	0,60	11,1	1,48
Barra do Piraí.....	29,9	0,82	7,4	0,99
Barra Mansa.....	37,0	1,01	11,3	1,51
Valença.....	16,2	0,44	4,1	0,55
Volta Redonda.....	47,1	1,29	5,1	0,68

FONTE: IBGE — Veículos Licenciados, 1970. IBGE — Censo Demográfico de 1970.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense Consumo de Energia Elétrica — 1970

CLASSES DE CONSUMO	CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (MWh)								
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense			Resende			Rio das Flores		
	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell
Residencial.....	53.511	6,8	1,00	6.937	21,9	3,21	165	37,0	5,74
Industrial.....	677.967	86,1	1,00	14.943	47,1	0,55	72	17,0	0,20
Comercial.....	32.272	4,1	1,00	3.143	9,9	2,41	110	26,0	6,34
Outras.....	23.327	3,0	1,00	6.733	21,2	7,07	76	18,0	6,00
Total.....	787.077	100,0	—	31.756	100,0	—	423	100,0	—

CLASSES DE CONSUMO	CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (MWh)											
	Barra do Piraí			Barra Mansa			Valença			Volta Redonda		
	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky–Williams–Bell
Residencial.....	7.657	25,3	3,72	11.064	5,3	0,78	4.511	25,5	3,75	23.177	4,6	0,68
Industrial.....	15.471	51,1	0,59	185.612	89,6	1,04	9.315	52,6	0,61	452.554	90,5	1,05
Comercial.....	3.512	11,6	2,83	7.175	3,5	0,85	1.761	10,0	2,44	16.571	3,3	0,80
Outras.....	3.657	12,0	4,00	13.235	1,6	0,53	2.106	11,9	3,97	7.520	1,6	0,53
Total.....	30.297	100,0	—	207.086	100,0	—	17.693	100,0	—	499.822	100,0	—

FONTES: FIDERJ — Estudos para o Planejamento Municipal, 1977 — SIPE — Sistemas de Informações para o Planejamento Estadual, 1977.

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Relações Diversas — 1970

INDICADORES	MUNICÍPIOS						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
Relação Leitos Hospitalares/1.000 Habitantes..	3,9	2,5	3,7	2,5	3,6	4,9	5,0
Relação Médicos/1.000 Habitantes.....	0,7	0,5	0,4	0,6	0,5	0,3	1,1
Relação Prédios Ligados a Rede d'Água/Número Total de Prédios.....	0,59	0,54	0,38	0,58	0,42	0,57	0,79
Relação Prédios Ligados a Rede Geral de Esgotos Sanitários/Número Total de Prédios.....	0,43	0,37	0,16	0,22	0,30	0,47	0,70
Relação Número de Telefones em Serviço/1.000 Habitantes.....	17,7	14,9	0,4	32,2	27,6	10,4	8,0

FONTES: IBGE — Censo Demográfico de 1970 — IBGE — Informações Básicas, 1970 — FIDERJ — Estudos para o Planejamento Municipal, 1977

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Relações Diversas
Índice de Skevky—Williams—Bell — 1970

INDICADORES	ÍNDICE DE SKEVKY—WILLIAMS—BELL						
	Microrregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Piraí	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
Relação Leitos Hospitalares/1.000 Habitantes..	1,00	0,64	0,95	0,64	0,92	1,26	1,28
Relação Médicos/1.000 Habitantes.....	1,00	0,71	0,57	0,86	0,71	0,43	1,57
Relação Prédios Ligados a Rede d'Água/Número Total de Prédios.....	1,00	0,92	0,64	0,98	0,71	0,97	1,34
Relação Prédios Ligados a Rede Geral de Esgotos Sanitários/Número Total de Prédios.....	1,00	0,86	0,37	0,51	0,70	1,09	1,63
Relação Número de Telefones em Serviço/1.000 Habitantes.....	1,00	0,84	0,02	1,82	1,56	0,59	0,45

Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Movimentação Média Mensal de Ônibus — 1970

MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA VALE DO PARAÍBA FLUMINENSE	MOVIMENTAÇÃO MÉDIA MENSAL					
	Número de ônibus			Quantidade de passageiros		
	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky — Williams — Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky— Williams — Bell
SEGUNDA A SEXTA FEIRA						
TOTAL DA MRH.....	27.471	72,0	1,00	653.566	70,2	1,00
Resende.....	6.180	72,7	1,01	145.775	74,4	1,06
Rio das Flores.....	653	74,0	1,03	8.851	78,4	1,12
Barra do Piraí.....	4.046	72,8	1,01	118.976	69,9	1,00
Barra Mansa.....	7.532	69,7	0,97	179.851	68,2	0,97
Valença.....	3.090	73,0	1,01	51.280	69,7	0,99
Volta Redonda.....	5.970	73,0	1,01	148.834	68,6	0,98
SÁBADOS, DOMINGOS E FERIADOS						
TOTAL DA MRH.....	10.697	28,0	1,00	278.016	29,8	1,00
Resende.....	2.323	27,3	0,98	50.226	25,6	0,86
Rio das Flores.....	229	26,0	0,93	2.444	21,6	0,72
Barra do Piraí.....	1.509	27,2	0,97	51.152	30,1	1,01
Barra Mansa.....	3.282	30,3	1,08	83.886	31,8	1,07
Valença.....	1.145	27,0	0,96	22.266	30,3	1,02
Volta Redonda.....	2.209	27,0	0,96	68.042	31,4	1,05
TOTAL SEMANAL						
TOTAL DA MRH.....	38.168	100,0	—	931.582	100,0	—
Resende.....	8.503	100,0	—	196.000	100,0	—
Rio das Flores.....	882	100,0	—	11.295	100,0	—
Barra do Piraí.....	5.555	100,0	—	170.128	100,0	—
Barra Mansa.....	10.814	100,0	—	263.737	100,0	—
Valença.....	4.235	100,0	—	73.546	100,0	—
Volta Redonda.....	8.179	100,0	—	216.876	100,0	—

FONTES: IBAM/CODERTE — Cadastro Básico para o Planejamento dos Terminais de Ônibus no Estado do Rio de Janeiro, e estimativa da SECTRAN — Secretaria de Estado de Transportes.

BIBLIOGRAFIA

ABLER, Ronald; ADAMS, John S.; and GOULD, Peter. *Spatial Organization — The geographer's view of the world.* Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1971.

ALONSO, W. *Location and Land Use: Towards a Theory of Urban Rent,* Cambridge, Mass, Harvard University Press, 1964.

BACHA, Edmar L. *et alii, Análise Governamental de Projetos de Investimento no Brasil: Procedimentos e Recomendações,* IPEA/INPES, Rio de Janeiro, 1971.

BARAT, Josef, *Estrutura Metropolitana e Sistema de Transportes: Estudo do Caso do Rio de Janeiro,* IPEA/INPES, Rio de Janeiro, 1975.

————. *A Evolução dos Transportes no Brasil,* IPEA/IBGE, Rio de Janeiro, 1978.

BARAT, Josef, *et alii, Política de Desenvolvimento Urbano: Aspectos Metropolitanos e Sociais,* IPEA/INPES, Rio de Janeiro, 1978.

BARBOSA, Elane F., *Distribuição Espacial da População na Área Metropolitana de Recife,* COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1977.

BECKMANN, Martin J. and BURNS, Lawrence D., *A Theory of Household Automobile Allocation Decisions,* Transportation Science, Orsa Califórnia, 1975.

BERRY, Brian J. L., *Geography of Market Centers and Retail Distribution,* Englewood Cliffs, N. J. Prentice Hall, 1967.

BERTALANFFY, Ludwig Von, *Teoria Geral dos Sistemas,* Ed. Vozes, Rio de Janeiro, 1977.

BODMER, Paulo *et alii, Marketing e Planejamento Urbano: O Valor da Localização,* COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1978.

BOSTON METROPOLITAN AREA, *Inner Belt and Expressway System.* U. S. Department of Commerce, Bureau of Public Roads, Washington, 1962.

BRANSTON, David M., *Urban Traffic Speeds — I: A Comparison of Proposed Expressions Relating Journey Speed to Distance from a Town Center,* Transportation Science, Orsa, California, 1974.

BRITON, Francis E. K., *Preparando-se para a Década de 80: Recomendações e Sugestões para Diretrizes e Preparação dos Transportes no Brasil,* SAAB Scania do Brasil, São Paulo.

BRUTON, M. J., *Introduction to Transportation Planning,* London: Huthinson Educational Ltd., 1971.

BUCHANAN, Colin D., *El Tráfico en las Ciudades,* Editorial Tecnos, Madrid, 1973.

BURGESS, E. W., *The Growth of the City: an Introduction to a Research Project in Studies in Human Ecology*, H. R. Publishers New York, 1961.

CALIHMAN, Susana, *Alguns Aspectos e Concepções da Estrutura Urbana no Século XX*, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1975.

CAREY, H. C. *Principles of Social Science*, Philadelphia, J. Lippincott, 1958.

CASTELLS, Manuel, *Movimientos Sociales Urbanos*, Siglo Veintiuno Editores S/A, Buenos Aires, 1974.

————. *Problemas de Investigación en Sociologia Urbana*, Siglo Veintiuno Editores S/A, Buenos Aires, 1975.

————. *La Cuestion Urbana*, Siglo Veintiuno Editores S/A, Buenos Aires, 1974.

CHAPIN, F. Stuart, *Urban Land Use Planning*, University of Illinois Press, 1965.

CHICAGO AREA TRANSPORTATION STUDY, *Final Reports*. U. S. Department of Commerce, Bureau of Public Roads, Washington, 1959.

CHORAFAS, D. N. *Systems and Simulation*. Academic Press, New York, 1965.

CLARK, C. *Urban Population Densities*. Journal of the Royal Statistical Society, vol. 114, London, 1951.

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO RIO DE JANEIRO, *O Metrô do Rio de Janeiro e o Futuro Sistema Integrado de Transporte de Massa*, Rio de Janeiro, 1976.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO E TERMINAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO — CODERTE, *Avaliação Econômica dos Terminais Rodoviários de Nova Iguaçu, Nilópolis e Duque de Caxias*, Rio de Janeiro, 1976.

CONVÊNIO CODERTE/IBAM, *Cadastro Básico para o Planejamento dos Terminais de Ônibus no Estado do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, 1976.

CHRISTALLER, Walter. *Central Places in Southern Germany* (1933), Tradução de C. W. Baskin, Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc., 1966.

DODSON, Edward N., *Demand Functions, Behavioral Analysis and Cost Effectiveness in Urban Transportation*, Transportation Science, ORSA, California, 1975.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM — DNER, *Manual para Implantação de Centros Rodoviários de Carga e Fretes e Terminais Rodoviários de Carga*, Rio de Janeiro, 1976.

———— *Manual de Implantação de Terminais Rodoviários de Passageiros — MITERP*, Rio de Janeiro, 1976.

——— *Anteprojetos Primários,* Rio de Janeiro, 1978.

——— *Regulamentos dos Serviços Rodoviários Interestaduais e Internacionais de Transporte Coletivo de Passageiros,* Rio de Janeiro, 1978.

DERYCKE, Pierre — Henri, *La Economia Urbana,* Instituto de Estudios de Administracion Local, Madrid, 1971.

DETROIT METROPOLITAN AREA TRAFFIC STUDY, U. S. Department of Commerce, Bureau of Public Roads, Washington, 1955.

ECHENIQUE, Marcial. *Urban Systems: Towards an Explorative Model,* Centre for Environmental Studies, London, 1969.

ECHENIQUE, Marcial, Comp., *Modelos Matemáticos de La Estrutura Espacial Urbana: Aplicaciones en América Latina,* SIAP, Buenos Aires, 1975.

ELZINGA, Jack, *et alii, Minimax Multifacility Location With Euclidean Distances, Transportation Science,* ORSA, California, 1976.

EMERY, M. (*La Agglomération et ses systemes*), in *L'Architecture d'Aujourd'hui,* n.º 153, Paris, 1971.

ENCONTRO NACIONAL SOBRE TERMINAIS RODOVIÁRIOS, Rio de Janeiro, 1969.

FARO, Clóvis de, *Critérios Quantitativos para Avaliação e Seleção de Projetos de Investimentos,* IPEA/INPES, Rio de Janeiro, 1971.

——— *Matemática Financeira,* APEC, Rio de Janeiro, 1970.

FRANCO, Fernando M. e NEVES, Cesar das, *Fluxos de Passageiros em Ligações Aéreas no Brasil — Uma Abordagem Econométrica,* COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1977.

FRANCO, Fernando M., *Previsão de Tráfego Aéreo Através de Modelos Econométricos — Uma Aplicação ao Brasil,* COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1976.

——— *Aviação de Terceiro Nível — Uma Análise do Mercado,* COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1976.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA — FIBGE, *O Estudo Nacional da Despesa Familiar — ENDEF,* Rio de Janeiro, 1978.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO — FIDERJ, *Estudos para o Planejamento Municipal,* Rio de Janeiro — 1977.

GEDDES, Patrick. *Cities in Evolution.* London: Ernest Benn Limited, 1968.

GIEDION, Sigfried, *Space, Time and Architecture — The Growth of a New Tradition,* Harvard, Univ. Press, Cambridge, 1967.

GIST, N. P. e FAVA, S. F., *Urban Society*. New York, Thomas Y. Crowell Co., 1964.

GRAVA, Sigurd, Busways in New Towns, *Traffic Quarterly*, Eno Foundation for Transportation, 1977.

HANSEN, W. G. How Accessibility Shapes Land Use. *Journal of the American Institute of Planners*, vol. 25, 1959.

HARRIS, C. D., e ULLMAN, E. L., The Nature of Cities, *Annals of The American Academy of Political and Social Sciences*, Philadelphia, 1945.

HEALTHINGTON, Kenneth W., *et alii, Public Transportation for Small Urban Areas*, Joint Highway Research Project, Purdue University.

HERBERT, David, *Urban Geography — A Social Perspective*, David e Charles, Newton Abbot, Great Britain, 1972.

HERBERT, J.; STEVENS, B. A Model for Distribution of Activities in Residential Areas. *Journal of Regional Science*, vol. 2, 1960.

HICKS, James, *Centros Comerciais e Descentralização Metropolitana: Exame do Caso de Belo Horizonte*, IPEA, Série Monográfica, n.º 22, 1976.

HORNE, James C. Van, *Política e Administração Financeira*, Ed. Univer. São Paulo, São Paulo, 1974.

HOYT, Homer, *The Structure and Growth of Residential Neighbourhoods in American Cities*, Chicago University Press, 1938.

HUTCHINSON, B. G., *Principles of Urban Transport Systems Plannings* Mc Graw-Hill, 1974.

HUTCHINSON, T. P., Urban Traffic Speeds — II: Relation of the Parameters of Two Simpler Models to Size the City and Time of Day, *Transportation Science*, ORSA, California, 1974.

IBAM, *Aspectos do Sistema de Transporte na Região Metropolitana do Grande Rio*, Rio de Janeiro, 1975.

———— *Estudo para a Definição dos Serviços de Interesse Comum da Região Metropolitana do Grande Rio*, IPEA/IBAM, Rio de Janeiro, 1975.

JOLLIFFE, J. K.; HUTCHINSON, T. P., A Behavioral Explanation of the Association Between Bus and Passenger Arrivals at a Bus Stop, *Transportation Science*, ORSA, California, Vol. 9, n.º 3, 1975.

JONES, Ian S., *Urban Transport Appraisal Studies in Planning*, K. J. Acford Ltd., Great Britain, 1977.

KACOWICZ, Mateus (Org.), *Desenvolvimento e Política Urbana*, Rio de Janeiro, IBAM, 1976.

KAUFMANN, A., *Métodos y Modelos de la Investigación de Operaciones*, Cia. Editorial Continental S/A.

LE CORBUSIER, *Planejamento Urbano,* Ed. Perspectiva, São Paulo, 1971.

LINDGREN, C. E. S., *The Design of a Deterministic Model of Spatial Distribution and Flow,* Tufts University, Medford, Mass., 1969.

———— *Análise de Dados,* COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1976.

———— *Manual de Aplicação do Modelo de Distribuição Espacial e Fluxo — MODE,* COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1975.

———— *Temas de Planejamento,* Editora Interciência, Rio de Janeiro, 1978.

LINDGREN, C. E. S., *et alii, Hierarquia de Centros na Cidade do Rio de Janeiro,* COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1975.

———— *Modelos e Programas para Planejamento Urbano e Regional,* COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1976.

———— *Interação entre Bairros em Selecionados Grupos de Bairros na Cidade do Rio de Janeiro,* COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1976.

LÖSCH, A. *The Economics of Location.* Yale University Press, New Haven, 1954.

LOWRY, I. S. *A Model of Metropolis,* Rand Corporation, Santa Monica, California, 1964.

MARCH, L. *A Statistical Theory of Simple Spatial Distribution,* working Paper n.º 5, Cambridge University Press, 1970.

MARTIN, L.; MARCH, L. *Urban Space and Structure,* Cambridge University Press, 1972.

MAYO, Rodrigo e SEELENBERGER, Sergio, *Metodologia para a Análise Institucional dos Transportes Urbanos,* SECTRAN, Rio de Janeiro, 1976.

MC LOUGHLIN, B. e WEBSTER, J., *Cibernetic and General System Approaches to Urban and Regional Research: a review of the literature.* Centre for Enviroument Studies, London, 1970.

MELLO, José Carlos, *Planejamento dos Transportes,* Mc Graw-Hill do Brasil, São Paulo, 1975.

MILLS, E. S. *An Aggregative Model of Resource Allocation in a Metropolitan Area,* American Economic Review, vol. 57, 1967.

MUTH, R. F. *Cities and Housing,* University of Chicago Press, Chicago, 1969.

———— The spatial Structure of the Housing Market, in *Papers and Proceeding of the Regional Science Association,* vol. 7, 1971.

MITCHELL, Robert e RAPKIN, Chester. *Urban Traffic — a Function of Land Use.* New York: Columbia University Press, 1954.

NOVAES, Antonio G., *Pesquisa Operacional e Transportes: Modelos Probabilísticos,* Mc Graw-Hill do Brasil, Ed. Univer. de São Paulo, 1975.

———— *Métodos de Otimização: Aplicação aos Transportes,* Ed. Edgard Blüher Ltd., Perspectiva e Planejamento de Transportes no Estado de São Paulo S/A — TRANSESP., 1978.

OVERGAARD, R. K., *Traffic Estimation in Urban Transportation Planning,* Acta Politecnica Scandinavica, 1966.

OWEN, Wilfred, *Estratégia para os Transportes,* Pioneira, São Paulo, 1975.

PENN JERSEY TRANSPORTATION STUDY, Philadelphia, Penn, 1964.

PIQUET, Rosélia P., *Contribuição ao Planejamento Metropolitano, Aspectos Conceituais e Empíricos,* COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1976.

PRADO, Lafayette, *Sistemas e Modalidades Atuais de Transporte no Brasil,* Análise e Perspectiva Econômica, Rio de Janeiro, 1974.

PRATT, Richard H. *et alii, A Systems Approach to Subarea Transit Service Design,* R. H. Pratt Associates, Inc.

RAVENSTEIN, E. G., The laws of Migration. *Journal of the Royal Statistical Society,* vol. 48, 1885.

REA, John C., *Designing Urban Transit Systems: An Approach to the Route-technology Selection Problem,* Pennsylvania State University.

REILLY, W. J. *Laws of Retail Gravitation,* Knickerbocker Press, New York, 1931.

RIO DE JANEIRO, SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES — SECTRAN, *Relatório Setorial do Grupo de Trabalho para a Fusão dos Estados da Guanabara e do Rio de Janeiro,* Rio de Janeiro, 1977.

———— *Manual Estadual de Informações Básicas dos Sistemas de Trânsito e Transportes nos Municípios do Estado Localizados Fora da Região Metropolitana,* Rio de Janeiro, 1975.

———— *Diretrizes Setoriais e Prioridades de Investimentos em Transportes,* Rio de Janeiro, 1975.

ROBINSON, J. *Economic Philosophy,* Watts, Pelican Edition, 1962.

ROBINSON, I. M.; WOLFE, H. B.; BANINGER, R. L. A Simulation Model for Renewal Programming, *Journal of the American Institute of Planners,* 1965.

RODRIGUES, Eduardo Celestino, *Crise nos Transportes,* São Paulo, 1975.

SÃO PAULO, SECRETARIA DE ESTADO DOS NEGÓCIOS DOS TRANSPORTES DO ESTADO DE SÃO PAULO, *Terminais Rodoviários de Passageiros no Estado de São Paulo,* TRANSESP, São Paulo, 1978.

SOUTHEASTERN-WISCONSIN REGIONAL PLANNING COMMISSION. *Land Use Transportation Study-Final Report.* Milwaukee, 1967.

SCHMIDT, James W., *et alii, Specification and Evaluation of Alternative Feeder and Local Area,* Institute of Regional and Urban Studies.

SINGER, Paul, *Economia Política da Urbanização,* Ed. Brasiliense São Paulo, 1976.

SJOBERJ, Gideon. *The Preindustrial City — Past and Present,* Collier — MacMillan Limited, London, 1960.

STEWART, J. Q.; WARNTZ, W., Physics of Population Distribution. *Journal of Regional Science,* vol. I, 1958.

UELZE, Reginald, *Logística Empresarial — Uma Introdução a Administração dos Transportes,* São Paulo, 1974.

UNITED STATES NATIONAL CAPITAL COMMISSION. *Transportation Plan-National Capital Region.* Washington, 1959.

VON THÜNEN. *Isolated State,* An English Edition of Der Isolierte Staat. C. M. Wartemberg. Oxford: Pergamon Press, 1966.

WARNTZ, William. *A Global Index of Continentality, Selected Projects,* Cambridge: Graduate School of Design, Haward University, 1970.

———— *Toward a Geography of Prive.* University of Pennsylvania Press, 1959.

WEBER, Alfred. *Theory of the Location of Industries.* Translated by Carl J. Friedrich. Chicago University Press, 1969.

WILSON, A. *Enthropy in Urban and Regional Modelling,* Pion, London, 1970.

WINGO, L., *Transportation and Urban Land, Resources for the Future,* Johns Hopkins Press, Washington, 1961.

WOLF, Ivan S., *A EBTU e o Planejamento dos Transportes Urbanos,* COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1977.

WONDENBERG, M. J. *Hierarchical Systems: Cities, Rivers, Alpine Glaciers, Bovine Livers and Trees.* Cambridge, Harvard University 1968.

SUMMARY

The choice of the subject *PASSENGER BUS TERMINAL* as a master dissertation for the Universidade Federal Fluminense — UFF, represents all the effort developed along this type of activity in order that decision making be performed by deterministic methods.

The impact of THE DESIGN OF A DETERMINISTIC MODEL OF A SPATIAL DISTRIBUTION AND FLOW — MODE, used as a tool in the optimal allocation of bus terminals is due to the fact that the stream of passengers is not the sole determinant of rebuilding, enlargement or construction of these terminals, but the set of social and economical variables of these municipalities.

Similarly, the method adopted in setting up comercial units available to the terminal user had as its purpose the establishment of an appropriable system for the evaluation of the services offered, classifying them in accordance with user income level.

RÉSUMÉ

Le sujet *Terminus pour véhicules automobiles de transport collectif* a été choisi comme thème de maîtrise à l'Université Fédérale Fluminense et représente touts les efforts nécéssaires pour que les décisions socient prises par des méthodes déterministes.

Dans la création d'un modèle déterministe de distribution de l'espace et fluxo — MODE, l'aspect le plus important c'est que l'amélioration, l'agrandissement ou la construction de ces terminus ne sont pas seulement déterminés par le flux du public qui en utilise: on tient compte aussi des variables économiques et sociales des municipalités.

De même, la méthode utilisée pour établir les unités commerciales auprès des terminus a eu pour but l'institution d'un système que sert à estimer les services offerts au public et les classer suivant la moyenne de ses revenus.

Fauna dos manguezais brasileiros

LUIZ CARLOS AVELINE
IBGE/SUPREN

1 — INTRODUÇÃO

O LEVANTAMENTO da fauna dos manguezais brasileiros, cujos primeiros resultados estão sendo apresentados neste trabalho, constitui uma das metas da Superintendência de Recursos Naturais e Meio Ambiente/IBGE e decorre do interesse demonstrado pela Secretaria Especial do Meio Ambiente, com vistas ao aproveitamento e exploração desses ecossistemas e possível criação de áreas especiais a serem reservadas futuramente.

São muito poucas as investigações sobre a fauna propriamente dita e a ecologia das espécies animais dos manguezais do Brasil. A maioria dos autores que trataram dos manguezais brasileiros tem se preocupado mais em identificar e descrever as espécies animais mais freqüentes do que em realizar estudos mais avançados, principalmente no campo da Ecologia e Biogeografia. Dentre os principais estudos já realizados no Brasil por autores que procederam levantamentos faunísticos de modo abrangente, merecem destaque o de Luederwaldt (30) sobre os manguezais da região de Santos, no Estado de São Paulo; Dansereau (12) para a área de restingas do Estado do Rio de Janeiro; a série de trabalhos sobre a fauna de alguns manguezais da baía de Guanabara, realizados por Oliveira (50, 51, 52, 53) e Oliveira & Krau (54); bem como os de Coelho (9, 10, 11), que faz referência aos crustáceos decápodes do Estado de Pernambuco e mais recentemente o de

Araujo & Maciel (3) também sobre a fauna dos manguezais da baía de Guanabara. Além desses, merecem ainda menção as pesquisas que, embora não específicas, fazem referência à fauna de manguezais, tais como as realizadas por Paiva & Holanda (57), Paiva & Lima (58), Eskinazi (13, 14, 15), Eskinazi & Lima (16) e Menezes (42) sobre a ictiofauna e as de Matthews e Rios (37, 38, 39) sobre a malacofauna, todas relacionadas à região do Nordeste brasileiro.

Os manguezais constituem ecossistemas formados por vegetação tipicamente halófita que se desenvolve na zona litorânea, em substrato lamacento, margeando estuários, lagoas, baías ...

Ocorrem em quase toda costa brasileira, estendendo-se desde o Território do Amapá até o litoral do Estado de Santa Catarina, onde tem o seu limite sul. Estão distribuídos ora em faixas bastante extensas e contínuas, como no litoral dos Estados do Pará e Maranhão, ora em faixas mais esparsadas como as dos Estados do Ceará, Bahia, Pernambuco, e outras do Sudeste e Sul. São próprios de regiões tropicais e subtropicais e considerados como um dos sistemas ecológicos mais importantes não só pelo fato de abrigarem em suas águas muitas espécies ictiológicas e outras populações animais como também por constituírem unidades ecológicas naturalmente férteis e ricas, apresentando, por isso, grande valor econômico.

As águas que banham os mangues, por sofrerem ação tanto das correntes de maré quanto das de água doce, são salobras, apresentando maior ou menor grau de salinidade à medida que vão se afastando da linha de costa, podendo formar charcos no interior da vegetação, os quais proporcionam *habitats* especiais para diferentes espécies animais.

Considerando a importância ecológica desses ambientes, o Código Florestal Brasileiro, em seu artigo 2.º, prevê sua preservação permanente não só no que diz respeito à flora mas também no que concerne à fauna. São ecossistemas renovadores da fauna aquática marinha, pois asseguram a continuidade da vida no mar. Servem de barreira contra a força das águas doces e salgadas, sendo, portanto, verdadeiros criadouros naturais de muitas espécies de peixes marinhos que penetram em suas águas calmas para desovar. Os jovens encontram aí alimento em abundância. Já foi verificado que a taxa de produtividade primária é bem elevada não só considerando a vegetação superior mas também aquela constituída pelo fitoplâncton.

Além dos peixes, grande número de espécies de aves, crustáceos, moluscos e outros invertebrados encontram nos manguezais alimento, refúgio contra predadores e áreas para reprodução e crescimento. O desmatamento, o uso irracional e outras destruições aleatórias provocadas pelo homem interferem diretamente na fauna, que está adaptada às condições ecológicas desses ambientes.

Apesar da fragilidade do ecossistema, a presença e entrelaçamento das fortes raízes aéreas do mangue (*Rhizophora mangle*), contribuem, finalmente, para a deposição e fixação de sedimentos que, por sua vez, protegem o ambiente dos mecanismos naturais de erosão.

Vários termos têm sido empregados para caracterizar essas formações: mangue, mangal, manguezal, mangrove. Preferiu-se adotar, neste trabalho, a denominação *mangue* para caracterizar as fitocenoses e o termo *manguezal* para o ecossistema.

A presente contribuição tem como objetivo principal analisar a estrutura e composição faunística dos manguezais e, de forma mais simplificada, abordar aspectos ecológicos de cada grupo zoológico apresentado, bem como tratar brevemente sobre a importância da preservação desses recursos, para possível aproveitamento dessas áreas naturais tão ricas e tão mal exploradas pelo homem. Procurou-se também reunir as diferentes denominações vulgares conhecidas para as espécies que vivem nos manguezais a fim de elucidar a sinonímia da referida nomenclatura — que apresenta muitas controvérsias — visando a um conhecimento mais completo da mesma não só regionalmente como em âmbito nacional.

Considerando a importância da fauna dos manguezais e que a mesma tem sido pouco estudada, reuniu-se no presente artigo uma série de dados sobre ela, com finalidade de oferecer um quadro que, embora geral e o mais abrangente possível, possa fornecer subsídios para estudos futuros, exploração econômica e manejo adequados, atendendo a uma desejável política de preservação da fauna que habita esses ecossistemas.

Tais resultados, obtidos no campo da Zoogeografia e da Ecologia, apresentados aqui, sob a forma de nota prévia, estão sujeitos a omissões, correções e acréscimos futuros, sempre que se fizer necessário.

É oportuno salientar os agradecimentos ao acadêmico Luiz Franklin de Mattos Silva pelas valiosas informações prestadas na fase de checagem da sistemática atualizada da fauna ictiológica e a todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

2 — METODOLOGIA

O presente estudo, realizado com base na literatura existente, iniciou-se em junho de 1979 e teve duração aproximada de seis meses. Durante a fase de levantamento da bibliografia especializada foi possível constatar a escassez de trabalhos de pesquisa nesse campo. Com fundamento nos trabalhos analisados, procedeu-se ao fichamento das espécies animais citadas. Nas fichas, além dos dados relativos à denominação científica e popular das espécies, de sua respectiva posição zoológica nas categorias sistemáticas mais elevadas — classes, ordens e famílias — foram incluídas também informações sobre aspectos ecológicos, áreas ou locais onde foram observadas e distribuição geográfica, sempre que possível, além das referências bibliográficas.

Dada a carência de estudos específicos sobre a fauna geral dos manguezais brasileiros, sentiu-se a necessidade de deter-se exclusivamente no levantamento daqueles grupos animais ditos mais importantes e característicos desses ecossistemas: crustáceos e moluscos. Achou-se por bem incluir ainda o grupo dos peixes, embora este não se constitua como representante significativo da fauna de manguezal. Considerando que a coleção de água que banha o mangue é um dos componentes do ecossistema e que grande parte dos nutrientes nela dissolvidos são provenientes daquela vegetação; que os peixes estão, direta ou indiretamente, na dependência desses nutrientes e que muitas espécies estão adaptadas a essas águas mais calmas, resolveu-se incluí-los como integrantes da biocenose do meio líquido que acompanha essas formações litorâneas. Embora as aves não sejam caracterizadas como típicas desses ambientes, muitas de suas espécies os visitam freqüentemente e poucas estão a eles

restritas, razão pela qual foram incluídas neste artigo. Os representantes dessa classe estão relativamente bem estudados no que diz respeito à sua distribuição geográfica nas regiões brasileiras.

Sempre que as informações bibliográficas indicavam ocorrência de qualquer espécie animal em determinados estuários, sem fazer referência à existência de mangues — espécies já reconhecidas em manguezais de outras áreas — foi investigada a ocorrência ou não dessas formações vegetais. Confirmada sua existência, foi possível, nesses casos, proceder à extrapolação biogeográfica das referidas espécies para os manguezais daqueles estuários [1].

Executado o levantamento e fichamento das espécies, manteve-se contato com especialistas e técnicos de outras instituições de pesquisa para verificar a sistemática atual e obtenção de outros dados complementares.

As fichas forneceram os dados essenciais para a elaboração das listagens apresentadas no trabalho. Nas colunas referentes a *manguezais* foram citadas as regiões, estados ou municípios brasileiros onde já foram encontradas espécies que ou habitam ou apenas visitam tais ecssistemas. Na listagem concernente às espécies de peixes, a coluna *classificação ecológica* indica o tipo de comportamento das espécies em relação à amplitude de variação de salinidade suportada pelas mesmas, considerando-se a "classificação de águas do Sistema Veneza" (*in* Kiener) (27); na coluna *área de ocorrência* estão citados os locais onde as espécies já foram observadas, nos quais há estuários com registro de mangues. Salienta-se que a expressão *NE oriental,* nessa listagem, refere-se ao litoral dos Estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe.

Para efeito de análise quantitativa, considerou-se subespécies, variedades e raças geográficas como entidades distintas, isto é, espécies diferentes.

3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 — Considerações Gerais

Apesar das constantes variações de salinidade na área de embocadura dos rios, a vida animal explode em abundância. Muitas espécies animais de regiões estuarinas vivem somente nas águas mixoalinas, outras penetram nos rios e na água marinha. Suportar as variações de salinidade resultantes das oscilações das marés é a condição intrínseca mais importante para uma espécie animal invadir águas salobras.

Dentre todas as espécies registradas são poucas aquelas que, na dependência direta do meio líquido, não suportam uma elevação ou diminuição da taxa de sais dissolvidos na água.

Com exceção das aves, os outros três grupos considerados passam pelas águas estuarinas, se não toda a vida, pelo menos parte do seu ciclo biológico. Larvas de crustáceos e moluscos são essencialmente aquáticas, passando a ocupar substratos sólidos em fases posteriores. Há

1 Para a referida extrapolação tomou-se por base o levantamento cartográfico dos mangues brasileiros realizado no IBGE/SUPREN.

que ressaltar, ainda, as muitas espécies de peixes e algumas de crustáceos que tanto podem estar em águas de salinidade baixa ou média como em águas mais salgadas.

As listagens subseqüentes referem-se tão-somente às espécies animais registradas nos manguezais brasileiros estudados. Alguns deles foram, do ponto de vista faunístico, estudados, de certa forma, em profundidade, outros somente o foram superficialmente ou mesmo não mereceram qualquer investigação. Assim sendo, as referidas listagens poderiam ser bem mais ricas do que ora se apresentam. Vastos e exuberantes manguezais, tais como os do norte do País, estão ainda praticamente em completa carência de estudos. Com a continuidade de pesquisas e levantamentos da fauna, não apenas nesse litoral rico em mangues mas também em outros menos expressivos, é que se poderá chegar a um conhecimento mais profundo sobre a sua ocorrência e distribuição geográfica ao longo do litoral brasileiro.

As tabelas encerram um total de 86 espécies de aves, 59 de crustáceos, 33 de moluscos e 185 de peixes, distribuídos da seguinte forma:

GRUPOS	ORDENS	FAMÍLIAS	ESPÉCIES
Aves	13	35	86
Crustáceos	3	16	59
Moluscos	—	16	33
Peixes	17	60	185
TOTAL			363

3.2 — Análise por Grupos

3.2.1 — AVES

Como já mencionado anteriormente, as aves, de um modo geral, constituem um grupo especial, não típico de manguezais, embora os visitem freqüentemente. Muitas das espécies avistadas nas imediações, sobre as árvores do mangue e até mesmo nos charcos e poças de água, são encontradas também em outros domínios ecológicos. Contudo, nesses ecossistemas a avifauna é bastante diversificada. No Brasil encontram-se aproximadamente 1580 espécies de aves. Neste estudo foram registradas 86 espécies distribuídas entre 35 famílias de 13 ordens. Dentre estas, a que está quantitativamente melhor representada é a dos passeriformes, perfazendo um total de 28 espécies, das quais apenas uma é característica do manguezal.

Para efeito de avaliação ecológica, consideraram-se as situações:

— espécies visitantes
— espécies migrantes periódicas
— espécies típicas

A maioria das espécies de aves se enquadra no primeiro caso; são aquelas que, embora visitando com certa freqüência as áreas de mangues ou suas proximidades, participam também de outros ecossistemas,

até mesmo daqueles muito distantes do litoral, vivendo em formações arbóreas ou arbustivas, banhados, rios, várzeas inundadas e outros *habitats*. Das espécies que constam das listagens, pode-se destacar como visitantes os representantes da família *Anatidae;* as batuíras e narcejas (fam. *Scolopacidae*); todos os arirambás e martim-pescadores (fam. *Alcedinidae*); os *Cuculidae;* o gavião-carrapateiro (fam. *Falconidae*); algumas espécies da família *Rallidae,* como certas saracuras, frangos-d'água e sanãs, os quais são encontrados "... sempre em brejos, alagados e pequenos drenos, com presença de lodo e vegetação aquática em abundância, estando mais na dependência da água doce" (Araújo & Maciel) (3); cambacicas (fam. *Coerebidae*); canários-do-brejo (fam. *Compsothlypidae*); todos os *Fringilidae, Furnariidae, Icteridae, Mimidae, Pipridae.*

Muitas das formações de mangue se acham próximas a centros urbanos e, em conseqüência disso, algumas espécies de aves que normalmente vivem em parques, jardins e praças públicas das cidades e outros locais, são seus habituais freqüentadores. Incluem-se, neste caso, os beija-flores, rolinhas, urubus, gaudérios, sanhaços, cambaxirras, viuvinhas, bem-te-vis, pica-paus, ... Além dessas, devem ser consideradas as aves litorâneas, tais como as gaivotas, andorinhas-do-mar e trinta-réis, da família *Laridae,* e alcatrazes, fragatas, biguás e atobás (ordem *Pelecaniformes*), como espécies que freqüentam os manguezais, mas que também se encontram em outros ecossistemas vinculados à água. Finalmente, ainda entre os visitantes, pode-se mencionar os maguaris, socós, garças-brancas, flamingos e colhereiros, todos pertencentes à ordem dos *Ciconiiformes.*

As aves, como se sabe, podem-se deslocar facilmente de uma área para outra, seja em pequenas como em longas distâncias. Entre as espécies imigrantes, já avistadas em mangues brasileiros, salientam-se os maçaricos *Charadrius collaris* Vieillot, 1818 e *Charadrius semipalmatus* Bonaparte, 1825 (fam. *Charadriidae*), que por ocasião do inverno no hemisfério norte invadem outros lugares que não são o seu *habitat* preferencial, como os do hemisfério sul. São encontradas em todo o litoral do Brasil, tanto em praias, brejos e rios como em áreas de manguezais (Araújo & Maciel, *op. cit.*).

Em relação às que se enquadram como permanentes, figuram nas listagens as aves que ou são características ou pelo menos estão vinculadas a esses ambientes aquáticos, com certo grau de dependência. Estabelecem seus territórios de nidificação, encontram alimento e proteção nos manguezais e sua dispersão é bem restrita a essas áreas. Ainda não foi verificado se estas espécies estão tão-somente a eles confinadas. São as seguintes:

Família *ARDEIDAE*

Florida caerulea (Linné, 1758) — garça azul; espécie litorânea, muito relacionada à presença de mangues, lodos e águas rasas (Araújo & Maciel) (3).

Nyctanassa violacea cayennensis (Gmelin, 1758) — socó dorminhoco; segundo Araújo & Maciel (3), "parecem ser característicos de manguezais".

Família *ACCIPITRIDAE*

Buteogallus aequinoctialis (Gmelin, 1788) — gavião do mangue; encontrado em áreas de estuários e costas lodosas, em toda superfície de distribuição dos manguezais do Brasil (Pinto) (62).

Família *RALLIDAE*

Aramides mangle (Spix, 1825) — saracura do mangue; encontrada em manguezais e lodaçais litorâneos desde o Estado do Maranhão até o Rio de Janeiro (Pinto) (62). Segundo Araújo & Maciel (3), a espécie parece estar presente nos manguezais do recôncavo da baía de Guanabara.

Rallus longirostris crassirostris Lawrence, 1871 — em praias lodosas e manguezais do litoral brasileiro desde o estuário do Amazonas até o Estado de Santa Catarina (Pinto) (62). Luederwaldt (30) cita para a região de Santos, em São Paulo.

Família *COEREBIDAE*

Conirostrum bicolor bicolor (Vieillot, 1807) — sebinho do mangue; é a única espécie da ordem Passeriformes, considerada como típica de manguezais; ocorre em toda costa Atlântica (Araújo & Maciel, *op. cit.*).

Segue a listagem que contém as espécies de aves que ocorrem nos manguezais brasileiros estudados.

Espécies Animais dos Manguezais Brasileiros

1. AVES

(Continua)

NOME		DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	MANGUEZAIS
Científico	Vulgar		
ANSERIFORMES			
Anatidae			
Amazonetta brasiliensis	Marreca-ananaí, marreca-da-pé-vermelho	Todo o Brasil	RJ, Santos (SP)
Dendrocygna viduata	Irerê, judia, marreca-piadeira, marreca-viúva	Todo o Brasil	AP, RJ
APODIFORMES			
Trochilidae			
Eupetomena macroura macroura	Beija-flor-preto, beija-flor-tesourão	Todo o Brasil, exceto o NE	RJ
CHARADRIIFORMES			
Charadriidae			
Charadrius collaris	Agachadeira, itui-ituí, maçarico-de-coleira	Todo o litoral e rios do Brasil	RJ
Charadrius semipalmatus	Agachada, batuíra, maçarico-de-coleira	Todo o litoral do Brasil	RJ, Santos (SP)
Tringoides macularius	—	—	Santos (SP)
Jacanidae			
Jacana spinosa jacana	Cafezinho, jaçanã, japiacaca, marrequinha, piaçoca	Todo o Brasil	AP, RJ

Espécies Animais dos Manguezais Brasileiros

1. AVES

(Continua)

NOME		DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	MANGUEZAIS
Científico	Vulgar		
Laridae			
Larus marinus dominicanus	Gaivota, gaivotão	RJ, SP, PR, SC, RS	RJ
Larus ridibundus maculipennis	Gaivota	AL, SE, BA, ES, RJ, SP, PR, SC, RS	Santos (SP)
Phaetusa simplex	Andorinha-do-mar, gaivota-do-bico-grande	—	Santos (SP)
Sterna hirundinacea	Andorinha-do-mar, trinta-réis, trinta-réis-de-bico-vermelho	RJ, SP, PR, SC, RS	RJ, Santos (SP)
Sterna superciliaris	Trinta-réis	Todo o Brasil	RJ, Santos (SP)
Thalasseus eurygnathus	Andorinha-do-mar, trinta-réis, trinta-réis-de-bico-amarelo	Toda a costa do Brasil	RJ
Thalasseus maximus maximus	Trinta-réis-grande	Todo o litoral do Brasil	Santos (SP)
Rhynchopidae			
Rynchops nigra intercedens	Bico-rasteiro, corta-mar, talha-mar	MA ao RS, MT, MS, GO, MG	Santos (SP)
Scolopacidae			
Actitis macularia macularia	Batuíra-manchada, maçariquinho, maçarico-de-peito-branco	Toda a costa e muitos rios do Brasil	RJ
Gallinago gallinago paraguaiae	Agachada, bico-rasteiro, narceja, rapaz	Todo o Brasil	Santos (SP)
ICONIIFORMES			
Ardeidae			
Ardea cocoi	Garça-parda, joão-grande, maguari, socó-grande	Todo o Brasil	AP, RJ, Santos (SP)
Butorides striatus striatus	Ana-velha, maria-mole, socozinho, socó-estudante, socó-tripa	Todo o Brasil	AP, rio Ceará (CE), RJ, Santos (SP)
Casmerodius albus egretta	Acará, acaratinga, garça-branca-grande, garça-real, guiratinga	Todo o Brasil	AP, rio Ceará (CE), RJ, Santos (SP)
Egretta thula thula	Garça-branca-pequena	Todo o Brasil	Rio Ceará (CE), RJ, Santos (SP)
Florida caerula	Garça-azul, garça-morena	Todo o Brasil	RJ, Santos (SP)
Ioychus sp.	Garça-vermelha, socovermelho, socó-mirim, soco-í	Todo o Brasil	AP, RJ
Nyctanassa violacea cayennensis	Matirão, savacu-de-coroa, socó-criminoso, socó-dorminhoco, tamatião	Todo o Brasil	RJ
Nycticorax nycticorax	Dorminhoco, guacuru, savacu, socó, socó-galinha, taquiri, taiaçu	Todo o Brasil	AP, RJ
Tigrisoma lineatum marmoratum	Socó-boi, taiaçu	Quase todo o Brasil oriental e central	Rio Ceará (CE), Santos (SP)
Phoenicopteridae			
Phoenicopterus ruber	Flamingo, ganso-do-norte, maranhão	Estuário do Amazonas a foz do Parnaíba	PA, MA
Threskiornithridae			
Ajaia ajaja	Aiaia, ajejá, colhereiro	Todo o Brasil	AP, RJ, Santos (SP)
COLUMBIFORMES			
Columbidae			
Columbigallina talpacoti talpacoti	Rola-rosa, rolinha	Todo o Brasil	RJ
Leptotila sp.	Juriti	Todo o Brasil	RJ
CORACIIFORMES			
Alcedinidae			
Ceryle torquata torquata	Ariramba-grande, flecha-peixe, martim-cachaça, martim-pescador-grande, matraca	Todo o Brasil	RJ, Santos (SP)
Chloroceryle amazona amazona	Ariramba-verde, martim-pescador-médio, martim-pescador-verde	Todo o Brasil	RJ, Santos (SP)
Chloroceryle americana mathewsi	Ariramba-pequeno, martim-pescador-pequeno	ES, RJ, SP, PR, SC, RS, MT, MS, MG, GO	RJ, Santos (SP)

Espécies Animais dos Manguezais Brasileiros

1. AVES

(Continua)

NOME		DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	MANGUEZAIS
Científico	Vulgar		
CUCULIFORMES			
Cuculidae			
Crotophaga ani	Ani, anuí, anum, anu-preto	Todo o Brasil.	RJ
Crotophaga major	Anu-coroca, anu-do-brejo, anu-guaçu, anu-peixe	Todo o Brasil.	RJ
Dromococcyx sp.	Peixe-frito	Todo o Brasil	RJ
Guira guira	Alma-de-gato, anu-branco, anu-do-campo, piririguá, pelincho, quiriru, quiriquiri	Todo o Brasil	RJ
Piaya cayana macroura	Alma-de-gato, maria-caraíba, rabi-longa, rabo-de-escrivão, rabo-de-palha, tinguaçu	Do Sul da Bahia ao RS, sul de Goiás, Minas Gerais	RJ
Tapera naevia	Fenfém, matinta- pereira, peitica roceiro planta, saci, sem-fim, tempo-quente	Todo o Brasil	RJ
FALCONIFORMES			
Accipitridae			
Buteogallus aequinoctialis	Gavião-do-mangue	Toda costa do Brasil, exceto o RS	—
Cathartidae			
Cathartes aura ruficollis	Camiranga, gereba, mioistro, peba-paru, urubu-caçador, urubu-campeiro, urubu-de-cabeça-vermelha	Todo o Brasil	AP, RJ
Coragyps atratus brasiliensis	Urubu, urubu-de-cabeça-pelada, urubu-preto	Todo o Brasil	AP, RJ
Falconidae			
Milvago chimachima chimachima	Caracaraí, caracará-branco, caracaratinga, gavião-carrapateiro pinhé	Todo o Brasil, exceto a Amazônia	RJ
GRUIFORMES			
Rallidae			
Aramides cajanea cajanea	Saracura-do-brejo, saracura-três-potes, sericoia	Todo o Brasil	Rio Ceará (CE), RJ
Aramides mangle	Saracura-da-praia, saracura-do-mangue	MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, ES, RJ	—
Aramides saracura	Saracura, saracura-do-brejo	ES ao RS, MG	Santos (SP)
Gallinula chloropus galeata	Frango-d'água, galinha-d'água	Todo o Brasil	RJ
Laterallus melanophaius melanophaius	Açanã, frango-d'água	RJ ao RS	Santos (SP)
Porphyrula martinica	Frango-d'água-azul, jaçanã	Todo o Brasil	RJ
Porzana albicollis	Sanã, sanã-de-samambaia	Todo o Brasil	Santos (SP), RJ
Rallus longirostris crassirostris	—	Estuário do Amazonas a SC	Santos (SP)
PASSERIFORMES			
Coerebidae			
Coereba flaveola chloropyga	Cambacica, caga-sebo, chiquita, sebinho	Todo o Brasil	RJ
Conirostrum bicolor bicolor	Sebinho-do-mangue	Toda costa do Brasil	RJ
Compsothlypidae			
Geothlypis sp.	Canário-do-brejo	Todo o Brasil	RJ
Formicariidae			
Thamnophilus sp.	Choca	Todo o Brasil	RJ
Fringillidae			
Paroaria dominicana	Cardeal-do-topete-vermelho, galo-de-campina	Sudeste do MA, PI, CE, RN, PB, AL, SE, BA, Nordeste de MG	Rio Ceará (CE)
Sporophila collaris collaris	Coleirinha, coleiro-do-brejo, coleiro-virado, papa-capim	ES, RJ, MG, GO, MT, MS	RJ
Volatinia jacarina jacarina	Saltador, serra-serra, pinéu, tiziu, veludinho	Sul e Leste do MA até SP	RJ
Furnariidae			
Synallaxis spixii	Bentererê, joão-teneném, turucué	Leste de MG, ES, RJ, SP, PR, SC, RS	RJ

Espécies Animais dos Manguezais Brasileiros

1. AVES

(Conclusão)

NOME		DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	MANGUEZAIS
Científico	Vulgar		
Hirundinidae			
Notiochelidon cyanoleuca cyanoleuca	Andorinha-de-peito-branco	Todo o Brasil, exceto a Amazônia	RJ
Phaeoprogne tapera fusca	Andorinha-do-campo, taperá	Todo o Brasil	RJ
Stelgidopteryx ruficollis ruficollis	Andorinha, uiriri	Todo o Brasil	RJ
Icteridae			
Agelaius ruficapillus	Garibáldi, iratauá	Todo o Brasil	RJ
Cacicus haemorrhous affinis	Guaxe, japira, japuíra, joão-congo, xicu	PE até SC, MG, MT, MS, GO	RJ
Molothrus bonariensis bonariensis	Azulão, chopim, gaudério, grumará, iraúna papa-arroz, vira	Todo o Brasil	RJ
Mimidae			
Donacobius atricapillus atricapillus	Assobia-cachorro, casaca-de-couro, japacanim, sabiá-do-brejo	Todo o Brasil	RJ
Pipridae			
Manacus manacus gutturosus	Barbudinho, bilreiro, monje, rendeira	BA, Leste de MG, ES, RJ, SP, Sudeste de MS, Norte do PR	RJ
Thraupidae			
Ramphocelus bresilius dorsalis	Sangue-de-boi, tapiranga, tiê-fogo, tiê-piranga, tiê-sangue, tiê-vermelho	Litoral da PB até SC	RJ
Thraupis sayaca sayaca	Saí-açu, sanhaço	Todo o Brasil, exceto Amazônia	RJ
Troglodytidae			
Thryothorus longirostris longirostris	Cambaxirra-grande, corruiruçu, fidirico-pompeu, vovô	Litoral de RJ, SP, PR, SC	RJ
Troglodytes musculus muculus	Camaxilra, cambaxirra, carriça, corruira, garriça, garrincha	Todo o Brasil	RJ
Tyrannidae			
Arundinicola leucocephala	Lavadeira-de-nossa-senhora, rendeira, velhinha, viuvinha	Todo o litoral do Brasil	RJ
Camptostoma obsoletum obsoletum	Bagageiro-de-cabeça-cinza, risadinha	Todo o Brasil, exceto Amazônia e o Nordeste	RJ
Fluvicola climazuta climazura	Lavadeira	MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA e leste de MG	RJ
Myiozetetes similis pallidiventris	Bem-te-vi-pequeno, bem-te-vizinho	Do leste do PA até SC	RJ
Pitangus sulphuratus maximiliani	Bem-te-vi	Todo o Brasil, exceto Amazônia	RJ, rio Ceará (CE)
Satrapa icterophrys icterophrys	Suiriri	Todo o Brasil, exceto Amazônia	RJ
Todirostrum poliocephalum	Caga-sebo, ferrinho, joão-de-cristo, papa-sebo, teque-teque	ES, leste de MG, RJ, SP, PR, SC	RJ
Tyrannus melancholicus melancholicus	Siriri	Todo o Brasil	RJ
PELECANIFORMES			
Anhingidae			
Anhinga anhinga anhinga	Anhinga, ave-serpente, biguatinga, caracará, fracheiro	Todo o Brasil	RJ
Fregatidae			
Fregata aquila	Alcatraz, fragata, tesoura	—	RJ, Santos (SP)
Fregata magnificens	Alcatraz, fragata, grapirá, joão-grande, tesourão	Toda costa do Brasil	RJ
Phalacrocoracidae			
Phalacrocora brasilianus brasilianus	Biguá, corvo-marinho, pata-d'água	Todo o Brasil	RJ
Sulidae			
Sula leucogaster leucogaster	Atobá, ganso-patola, mergulhão	Todo o litoral do Brasil, exceto o RS	RJ
PICIFORMES			
Picidae			
Picumnus cirratus cirratus	Picapauzinho, pica-pau-pequeno	ES, RJ, SP e leste de MG	RJ
PSITTACIFORMES			
Psittacidae			
Amazona amazonica mazonica	Ajuru-curuca, papagaio-do-mangue	Bacia Amazônica alto Paraguai, todo o litoral c/exceção de SC e RS	—

3.2.2 — Crustáceos

"Ao lado das aves são principalmente os caranguejos que contribuem para movimentar os mangues" (Luederwaldt) (30).

Os crustáceos são, por excelência, os invertebrados característicos da fauna dos manguezais e entre eles os da ordem Decapoda. Esses elementos exercem papel extremamente importante na dinâmica do ecossistema manguezal, pois além da sua participação nos respectivos níveis tróficos das redes alimentares a que pertencem, executam uma tarefa constante de revirar o lodo, para escavar tocas onde se abrigam e armazenam alimentos, trazendo à superfície matéria orgânica de extratos inferiores (Araújo & Maciel) (3). Estão em movimentação conínua sobre a lama, entre as raízes e os troncos das árvores do mangue. Constituem grandes aglomerações, principalmente nos meses quentes do ano. A maior parte das espécies é arisca e muito ágil, deslocando-se com muita rapidez por entre os emaranhados de raízes do mangue, escondendo-se em suas tocas, ao menor sinal de perigo. Se distribuem por todos os *habitats* do manguezal que se acham sob influência das marés. Segundo Coelho (11), as espécies de crustáceos decápodes "podem possuir mais de um tipo de *habitat,* porém a cada tipo de ambiente corresponde uma fauna característica", embora os ambientes possam estar muito próximos entre si. Salienta ainda que a distribuição dos mesmos, nos manguezais do Estado de Pernambuco, "parece limitada, entre outros fatores, ao regime de salinidade". Como acontece com certos caranguejos de porte menor, já verificou-se que os mesmos se distanciam do mangue, tendo sido encontrados muitas vezes em pequenas poças de água fracamente salobra e até de água doce.

Os primeiros estágios do ciclo biológico dos siris e caranguejos ocorrem na água. Posteriormente, em outras fases, invadem os ambientes terrestres. Outros decápodes, como os camarões e pitus de água doce e salobra, permanecem durante toda sua vida no ambiente aquático.

Os decápodes são predadores por natureza, podendo ser onívoros, carnívoros ou vegetarianos; procuram alimentar-se de peixes pequenos, caranguejos menores, insetos, folhas, algas... Algumas espécies de siris são tipicamente detritívoras e devoradoras de cadáveres.

Além dos decápodes, foram incluídas as espécies de vida sedentária — cirripídeos — (ordem *Thoracica*) que ocorrem, igualmente com os anteriores, em quase todos os manguezais estudados. São conhecidos vulgarmente como cracas ou caracas. Embora este grupo esteja presente, seus representantes não estão confinados aos manguezais, pois se distribuem amplamente em praias rochosas, fixos a qualquer substrato sólido. Nos manguezais as cracas se estabelecem geralmente em locais de baixa ou média salinidade, entre os níveis da maré alta e baixa, sobre troncos, raízes e galhos de *Rhizophora* e *Avicennia,* em pedras, em troncos e madeiras caídas.

Quanto à área de dispersão dos crustáceos, foi possível detectar, freqüentemente, sua ocorrência em todos os manguezais brasileiros investigados, situados nos seguintes Estados: Ceará, Rio Grnade do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo, além do estuário do rio Parnaíba. Provavelmente ocorrem ao longo de toda a costa brasileira.

Nesta contribuição foram assinaladas 59 espécies de crustáceos, assim distribuídas:

ORDEM	FAMÍLIAS	ESPÉCIES
Isopoda	1	1
Thoracica	2	6
Decapoda	13	52
TOTAL	16	59

O único representante da ordem Isopoda, *Lygia exotica,* a baratinha da praia, não constitui espécie típica ou exclusiva, porém é encontrada com certa freqüência em todas as áreas do manguezal, fora da água.

Da ordem Thoracica merece destacar a craca-chata-do-mangue que, segundo Oliveira (51), cresce sobre as árvores, no lado da planta voltado para a terra. Todos os representantes desta ordem são animais sedentários que se fixam a qualquer suporte no manguezal.

As espécies da ordem Decapoda representam cerca de 88% dos crustáceos que figuram nas listagens. Estão presentes nos manguezais algumas espécies de camarão de água doce, salobra e marinha, caranguejos, siris e ucas. As espécies de camarão podem viver tanto nas águas do estuário propriamente dito quanto em poças e charcos no interior do mangue. Os mais significativos decápodes são os representantes das famílias *Grapsidae, Gecarcinidae e Ocypodidae,* conhecidos como caranguejos, xiés, ciés, uçás, ucas, chama-marés, espia-marés. Vivem em alagadiços de água salobra, em superfícies ensolaradas ou também sombreadas pela vegetação, em bancos de ostras e outros locais. Este grupo está composto por espécies, que, segundo as variações de salinidade, obedecem a uma zonação característica. Partindo-se do mar e das águas estuarinas em direção ao mangue encontra-se, em primeiro lugar, o conjunto de indivíduos predominantemente de regime marinho e polialino — águas oceânicas, cuja salinidade pouco varia — constituído por espécies, em geral, eurialinas, isto é, dotadas de mecanismos de regulação osmótica, o que lhes permite suportar variações bruscas de salinidade, em maior ou menor grau como, por exemplo, *Ocypoda quadrata* (fam. *Ocypodidae*) e *Alpheus heterochaelis* (fam. *Alpheidae*), a primeira de regime marinho, podendo ser encontrada em áreas vizinhas ao mangue e a outra penetrando na vegetação do manguezal. A seguir, distingue-se outra zona cuja fauna é composta basicamente por elementos típicos de água salobra (mixoalinos); nesse caso situa-se a maioria dos decápodes citados, ou seja, a fauna sujeita ao regime mesoalino, onde a salinidade é média — aproximadamente 50% de água doce e 50% de água salgada (Oliveira) (52) — sendo a fauna rica e bem diversificada. A terceira zona (regime oligoalino), mais afastada do mar, se caracteriza por um empobrecimento da fauna, onde se agrupam espécies que estão sob influência de água praticamente doce, cuja concentração de sais diminui na baixa-mar e eleva-se na preamar; ainda aqui o efeito das marés se faz presente, se bem que em menor intensidade. Nessa zona a diversidade de espécies é insignificante, com a fauna constituída por espécies caracteristicamente eurialinas, de água doce, como os camarões *Palaemon pandaliformes* e *Macrobrachium acanthurus* (fam. *Palaemonidae*).

Entre os crustáceos decápodes encontram-se ainda algumas espécies catádromas, isto é, aquelas que durante a estação ou período da desova abandonam as águas estuarinas e penetram no mar. Entre elas pode-se mencionar os camarões *Penaeus brasiliensis* e *Penaeus schmitti* (família *Penaeidae*).

Segue-se a listagem que contém as diferentes espécies de crustáceos registradas nos manguezais do Brasil já estudadas.

Espécies Animais dos Manguezais Brasileiros

2. CRUSTÁCEOS

(Continua)

NOME		MANGUEZAIS	HABITAT
Científico	Vulgar		
ISOPODA			
Lygiidae			
Lygia exotica	Barata-da-praia	RJ	Em todas as áreas do manguezal
THORACICA			
Chthamalidae			
Chthamalus stellatus	—	RJ	Em raízes de *Rhizophora mangle*.
Chthamalus rhizophorae	Craca-chata-do-mangue	RJ	Em raízes e troncos de rizófora e avicenia; na lama, nas margens de canais.
Balanidae			
Balanus amphitrite comunis	Craca-branca, arestin	RJ	Sobre troncos de rizófora, entre o nível mínimo e máximo da maré.
Balanus amphitrite niveus	Craca-branca, arestin	RJ	Nas raízes adventícias do mangue, em áreas de baixa salinidade.
Balanus eburneus	Craca	RJ	Fixa nas árvores do mangue.
Balanus tintinnabulum	Craca-grande	RJ	Fixa em qualquer suporte; oceânica; regime mesoalino.
DECAPODA			
Alpheidae			
Alpheus heterochaelis	Tamaru	CE, PE, PB	No interior do manguezal; escava tocas na base das raízes do mangue.
Atyidae			
Ortmannia mexicana	—	PE	Sob águas, em manguezais oligohalinos.
Callianassidae			
Upogebia affinis	Tamaru	Nordeste, até o sul da BA	Regime marinho; em bancos de ostras.
Upogebia brasiliensis	—	Litoral centro-sul; próprios do RJ e SP	—
Upogebia omissa	—	CE	—
Diogenidae			
Clibanarius antillensis	—	PE	Em águas que drenam o manguezal; regime marinho e mesoalino.
Clibanarius cubensis	Paguro	PE	Sob águas que drenam o manguezal; charcos no interior do manguezal;
Clibanarius vittatus	Paguro	CE, PE, RJ	Sob águas próximas do mangue.
Gecarcinidae			
Cardisoma guanhumi	Caranguejo-guaiamum, fumbamba, guaiamu, mulata-da-terra, pata-choca (fêmea ovada)	AL, CE, PE, PB, RJ, SP	Tocas em locais úmidos, regime mixoalino; água salobra; tende a ser terrestre.
Ucides cordatus	Caranguejo-verdadeiro, uçá, uçaúna	AL, CE, PE, PB, RJ, SP, SC	No lodo, na água; todos os regimes; tocas na lama e em locais secos; comum.
Grapsidae			
Aratus pisonii	Aratu, aratu-de-pedra, aratupinima, carapinha, marinheiro	CE, PE, PB, RJ, SP	Em troncos de *R. mangle*; todos os regimes.
Chasmagnathus granulatus	Caranguejo-catanhão	Litoral centro-sul; RJ, SP,	Manguezais

Espécies Animais dos Manguezais Brasileiros

2. CRUSTÁCEOS

(Continua)

NOME		MANGUEZAIS	HABITAT
Científico	Vulgar		
Cyclograpus integer	Aratu	PE	Sob pedras, acima do nível médio da maré alta; regime marinho; raros.
Goniopsis cruentata	Aratu, aratu-do-mangue, aratu-vermelho-e-preto	AL, CE, PE, PB, RJ, SP	Na base dos troncos e entre raízes do mangue; tocas na lama; comum.
Metasesarma rubripes	Caranguejo	SP	Em arbustos e plantas associadas ao mangue.
Pachygrapsus gracilis	Aratu	Nordeste, até o sul da BA	Mais próximo ao mar; em bancos de ostras.
Pachygrapsus transversus	Aratu	CE, PE	Troncos e ramos do mangue; na porção marginal do manguezal; banco de ostras.
Sesarma augustipes	Aratu	PE, SP	Manguezais; regime marinho; raro.
Sesarma crassipes	Aratu	PE	Em troncos e ramos do mangue; regime marinho e polialino; raro.
Sesarma miersi	Aratu	PE	Em troncos e ramos do mangue; porção marginal do manguezal; todos os regimes.
Sesarma rectum	Aratu	CE, PE, RJ, RN, SP	Em troncos e ramos do mangue; porção marginal do manguezal; todos os regimes.
Sesarma ricordi	Aratu	CE, PE	Próximo ao mar; porção marginal do manguezal; todos os regimes; comum.
Hippolytidae			
Merguia rhizophorae	—	CE, PE, RN	Base de mangues; regime polialinoe
Ocypodidae			
Ocypoda quadrata	Espia-maré, graçá, maria-farinha	CE, PE	Zonas mixoalinas, próxima ao manguezal propriamente dito; regimB marinho.
Uca leptodactyla	Caranguejo-chama-maré, tesoura, xié	CE, PE, RJ, SP	Na lama e areia do manguezal; em poças; tocas na lama; locais ensolarados.
Uca maracoani	Caranguejo-tesoura, mão-no-olho, tesoureiro	CE, PE, RJ, SP	Na lama e areia do manguezal; tocas em lama mais pura; todos os regimes.
Uca olympioi	Ciecié, chora-maré, chama-maré	Litoral centro-sul; RJ, SP	Restingas próximas à praia; locais onde há lama negra com mau cheiro.
Uca pugnax	Ciecié, chama-maré, uca	RJ	Na areia do manguezal, em zona atingida pela água do mar.
Uca rapax	Mão-no-olho, xié	CE, PE, SP	Tocas na areia lamacenta do manguezal; todos os regimes.
Uca salsisitus	—	PE	Escava tocas na lama do manguezal.
Uca thayeri	Tesoura, uca, xié	CE, BA, PE, RN	Em áreas de sombra no manguezal; todos os regimes; muito comum.
Uca uruguayensis	Caranguejo	Litoral centro-sul até o Uruguai; próprios de RJ e SP	Tocas na lama do manguezal; em poças de água doce ou salobra, com pouca sombra.
Uca vocator	Caranguejo-acanatório, xié	PE, SP	Tocas na lama, em poças de água doce e salobra; pouco abundantes; todos os regimes.
Palaemonidae			
Macrobrachium acanthurus	Camarão-de-água-doce, camarão-de-água-salobra, pitu	AL, CE, PB, PE	Em águas estuarinas que drenam o manguezal; rios, estuários; eurialinos.
Palaemon northropi	Camarão, camarão-das-pedras, pititinga, potitinga	CE, PE, RN	Em águas estuarinas que drenam o manguezal; poças no interior do manguezal.
Palaemon pandaliformis	Camarão, pititinga, potitinga	CE, PB, PE	Em águas estuarinas que drenam o manguezal; água doce; todos os regimes.
Palaemon schmittii	—	CE, PB	Espécie marinha eurialina.
Penaeidae			
Penaeus aztecus subtilis	Camarão-baixeiro, camarão-branco, camarão-caboclo, camarão-rajado, camarão-rosa	CE	Em águas estuarinas.

Espécies Animais dos Manguezais Brasileiros

2. CRUSTÁCEOS

(Conclusão)

NOME		MANGUEZAIS	HABITAT
Científico	Vulgar		
Penaeus brasiliensis	Camarão-rosa, camarão-rosado, camarão-vila-franca	PE	Em águas estuarinas que drenam o manguezal; espécie catádroma; regime marinho.
Penaeus schmitti	Camarão-barba-roxa, camarão-branco, camarão-verdadeiro	AL, CE, PE	Em fundos de lama e areia, sob águas que drenam o manguezal; mixoalinos.
Porcellanidae			
Petrolisthes armatus	—	PE	Na base dos mangues e em bancos de ostras; raros.
Portunidae			
Callinectes bocourti	Siri, siri-do-pilar, siri-do-mangue, siri-grujaú	AL, CE, PE	Em estuários de fundo de areia e lama; toleram águas paradas e poluídas.
Callinectes danae	Chiadeira, siri, siri-azul, siritinga	AL, CE, PE, SP	Sob água salgada ou salobra, rentes ao fundo lamacento; todos os regimes.
Callinectes exasperatus	Siri-de-mangue	AL, PE, RJ	Estuários, charcos e lema; entre pedras e base de rizófora; todos os regimes; raro.
Callinectes marginatus	Siri-azul, siri-coceira	AL, PE	Em águas rasas de estuários que drenam manguezais, raros.
Xanthidae			
Eurytium limosum	Caranguejo	CE, PE	Em bancos de ostras, na base de mangue; todos os regimes; pouco comum.
Menippe nodifrons	—	PE	Na base de mangues; regime marinho, raro.
Panopeus americanus	Caranguejo-preto, guaiá	RJ, SP	Na base de mangues.
Panopeus crassus	Caranguejo	SP	Na base de mangues.
Panopeus herbstii	Caranguejo-preto, guaiá	CE, PE, RJ, SP	Sob pedras, entre raízes e troncos do mangue, banco de ostras; todos os regimes.
Panopeus limosus	Caranguejo	SP	Entre madeiras podres no solo; em planos arenosos cobertos de mangue.
Panopeus occidentalis	Caranguejo-preto, guaiá	PE, RJ	Em base de mangues, entre madeiras podres no solo; regime marinho e polialino.

3.2.3 — MOLUSCOS

As investigações científicas que dizem respeito aos moluscos que vivem em manguezais são muito poucas. Vários são os trabalhos que fazem referências à distribuição e ocorrência desse grupo no litoral brasileiro, especialmente na área do Nordeste, mas a menção à fauna malacológica dos mangues é ínfima. Os pesquisadores citados no início deste trabalho foram os que, ao proceder o levantamento da fauna dos manguezais como um todo, fizeram algumas referências aos moluscos.

Várias famílias pertencentes a duas classes de moluscos — *Gastropoda* e *Pelecypoda* — estão representadas no manguezal. Entre os gastrópodes, uma espécie muito comum que vive no solo, sob pedras e sobre troncos e raízes das árvores é *Melampus coffeus* (fam. *Ellobiidae*), conhecida vulgarmente por caramujo-do-mangue. Sua ocorrência já foi assinalada por quase todos os manguezais da costa do Nordeste até os de Santa Catarina. Tal espécie está restrita à área de mangues (Araújo & Maciel) (3), e sua presença nesses ambientes é notária. Tem sido

encontrado também sob as cascas das árvores do mangue, bem como entre folhas e troncos caídos. Outra espécie da família *Ellobiidae, Detracia parana,* encontrada em manguezais do litoral paulista, ocorre juntamente com *M. coffeus* (Marcus & Marcus) (34).

Na verdade, os caramujos e caracóis normalmente estão escondidos na lama, sob as águas que banham os mangues, motivo pelo qual, muitas vezes, torna-se difícil avistá-los.

Os representantes do gênero *Littorina* (fam. *Littorinidae*), também comuns, tem sido encontrados sobre os troncos de *Laguncularia* e *Avicennia,* como também no meio de algas, que lhes servem de alimento.

Menezes (42) encontrou, entre outros, o aruá-do-mangue — *Neritina virginea* (fam. *Neritidae*) — em manguezais do Estado do Ceará. Esta não tem sido citada para outras regiões.

Quanto à classe *Pelecypoda,* as informações parecem ser menos pobres do que as da classe anterior. Os mais característicos desta classe são os mariscos, sururus e ostras que se encontram em manguezais de quase toda costa. São espécies bastante comuns e muito apreciadas comercialmente. *Ostrea rhizophorae,* a ostra-do-mangue, por exemplo, se fixa em troncos de *Rhizophora mangle,* onde se desenvolve. Tem sido assinalada a sua existência nas regiões do Rio de Janeiro e do Nordeste, possivelmente tendo distribuição correspondente à área compreendida entre o Nordeste e o Sudeste. No Estado do Rio de Janeiro foi verificada sua presença em águas da baía de Guanabara, em salinidade superior a 30% (Oliveira) (53). Por outro lado, representante do mesmo gênero (*Ostrea parasitica*) foi observado também por Oliveira (52) na mesma região, porém tolerando salinidade de valores inferiores à anterior (8 a 20‰). Segundo o autor, esta ostra se desenvolve bem em áreas estuarinas, na desembocadura dos rios.

Mariscos e samanguaiás, das famílias *Veneridae* e *Mytilidae,* se fazem também presentes, se bem que não sejam típicos de manguezais. Entretanto, cabe salientar que muitas espécies de bivalvos, que se caracterizam como representantes da fauna de manguezal, tem sido registradas em outros *habitats,* como *Ostrea rhizophorae* que, segundo Oliveira (55), se encontra fixada em substrato rochoso, formando comunidades nos recifes de arenito situados à margem direita da barra do rio Potenji, Município de Natal, Estado do Rio Grande do Norte.

O sururu, *Mytella falcata,* outro bivalvo comum na costa brasileira, é encontrado no lodo de alguns manguezais, como os dos Estados do Ceará e Alagoas. Paranaguá & Carvalheira (59) referem-se à ocorrência deste mitilídeo em águas da baía de Guanabara. Esta espécie é muito procurada e explorada como alimento pelas populações nordestinas. No Estado de Alagoas, na lagoa Mundaú, margeada por mangues, o sururu está se tornando muito raro nos dias atuais devido a coletas predatórias, verificando-se que a produção média anual desse animal vem diminuindo assustadoramente. Os estudos de Pereira-Barros & Macedo (60) e o de Moreira da Silva (43) demonstraram que *Mytella falcata* desenvolve-se muito bem em águas cuja salinidade oscila entre 7 e 14‰.

Como está demonstrado nas tabelas referentes aos moluscos, observa-se a diversidade de *habitats* ocupados por esses animais nos diferentes manguezais investigados. Tendo em vista o caráter preliminar desse estudo e considerando a quase total falta de pesquisas sobre a malacofauna de manguezais, as listagens que se seguem estarão, certamente,

incompletas. Foi possível constatar a incidência de 6 famílias da classe *Gastropoda* e 10 da classe *Pelecypoda*, encerrando um total de 33 espécies, assim distribuídas:

CLASSE	FAMÍLIAS	ESPÉCIES
Gastropoda	6	10
Pelecypoda	10	23
TOTAL	16	33

Espécies Animais dos Manguezais Brasileiros

3. MOLUSCOS

(Continua)

NOME		MANGUEZAIS	HABITAT
Científico	Vulgar		
GASTROPODA			
Ellobiidae			
Detracia parana	—	Litoral de SP	Ocorre junto com a espécie saguinte.
Melampus coffeus	Caramujo-do-mangue	BA, CE, RJ, SP, PR, SC	Restrito à área de mangues, sobre raízes e troncos, debaixo de pedras, etc.
Hydrobiidae			
Littoridina miaulis	—	Litoral de SP, ao norte de Santos	Em água fracamente salobra do manguezal.
Littorinidae			
Littorina angulifera	—	MA, PI, CE, PE, PB, SP	Na água que banha o mangueal; sobre raízes e troncos de mangues
Littorina nebulosa flava	—	MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL	—
Muricidae			
Thais haemastoma	Caracol, saguaritá	CE, SP	Bancos de areia do manguezal.
Nassaridae			
Nassarius nanus	—	CE	—
Nassarius vibex	—	CE	Na lama e areia de águas estuarinas; ativa na maré baixa.
Neritidae			
Neritina virginea	Aruá-do-mangue	CE	Em manguezais.
Neritina zebra	—	CE	—
PELECYPODA			
Lucinidae			
Phacoides filosus	—	CE	—
Phacoides pectinatus	Amêijoa, sernambi	CE, SP	Na lama, em 30 a 50 cm, de profundidade.
Mactridae			
Mulinia guadelupensis	—	SP	Em águas profundas e salgadas dos charcos dos manguezais.
Mytilidae			
Mitylus edulis	Marisco	SP	Na lama, pouco distante da linha mais baixa da maré; fixo em raízes de mangue.
Modiolus guyanensis	Marisco	SP	Idem a espécie anterior.
Mytella falcata	Sururu	AL, CE, RJ	Na lama do manguezal.
Mytella guyanensis	—	CE	—

Espécies Animais dos Manguezais Brasileiros

3. MOLUSCOS

(Conclusão)

NOME		MANGUEZAIS	HABITAT
Científico	Vulgar		
Ostreidae			
Crassostrea virginica	Ostra	CE	—
Ostrea parasitica	Ostra-do-mangue	RJ, SP	Em troncos de rizófora, na desembocadura de rios.
Ostrea rhizophorae	Ostra-do-mangue	RJ, RN	Em troncos de rizófora.
Pholadidae			
Barnea costata	Tampafole	SP	Em águas mais profundas e salgadas dos charcos dos manguezais.
Sanguinolariidae			
Tagelus gibbus	Unha-de-velha	SP	Escava a areia ou a lama arenosa dos manguezais; coloniais.
Tagelus plebeius	—	CE	—
Semelidae			
Semele purpurascens	—	RN	—
Tellinidae			
Macoma constricta	—	SP, PI	Em águas mais profundas e salgadas dos charcos dos manguezais.
Teredidae			
Teredo sp.	Anomia, teredo	SP	Tocas em troncos mortos de mangues, expostos às marés.
Veneridae			
Anomalocadia brasiliana	Berbigão, macunim, sernambitinga	CE, RJ, SP	—
Chione paphia	—	RN	—
Chione pectorina	Berbigão	CE, RN	—
Pitar aresta	—	CE	—
Pitar fulminata	—	RN, SP	Em águas mais profundas e salgadas dos charcos dos manguezais.
Venus flexuosa	Marisco, samanguaiá	RJ	Sob águas que drenam o manguezal, em solo arenoso com matéria orgânica.
Venus rugosa	Marisco, samanguaiá	RJ	Idem a espécie anterior.

3.2.4 — PEIXES

Dos ambientes costeiros, os estuários são aqueles mais sujeitos a influência das águas marinhas e das águas doces dos rios. Conseqüentemente, esses ambientes sofrem oscilações e variações de salinidade quer pelo efeito das marés quer obedecendo a um gradiente de salinidade que diminui bruscamente na direção contrária ao mar. Odum (49) define estuário como sendo "a foz de um rio em que a ação das marés provoca uma mistura de água salgada e de água doce". Essa ação promove a circulação dos nutrientes inorgânicos — fosfatos, nitratos e outros — de tal maneira que nas águas rasas do litoral os referidos nutrientes se agregam e se misturam, colaborando para a sua fertilização intensiva, da qual resulta o desenvolvimento do fitoplâncton que, por sua vez, constitui a base alimentar de outras formas de vida nesses ambientes. Entre outros aspectos a considerar, esse é um dos que leva a afirmar que nos estuários estão concentradas as águas mais férteis e piscosas do globo terrestre.

Sabe-se que os estuários servem de berço e local para desova de muitas espécies animais. Sendo assim, entre os peixes, há muitas espécies que passam as primeiras fases do seu desenvolvimento nesses ecossistemas, onde a concentração de alimentos é alta. Em geral, as águas do estuário não possuem ictiofauna própria. Embora o grau de salinidade média seja inferior ao da água do mar vizinha, a maior parte dos peixes estuarinos são de origem marinha. É bem inferior o número de espécies de água doce que penetram em águas de salinidade mais alta. Na realidade, a fauna ictiológica dos estuários está representada por comunidades de peixes oriundos do mar, da água doce e por espécies próprias desses ecossistemas.

Quase todas as regiões estuarinas brasileiras são margeadas por formações de mangue, o que contribui para o enriquecimento das águas que os banham, em nutrientes orgânicos, outra razão pela qual se afirma ser elevada a concentração de alimentos nas áreas estuarinas.

A distribuição geográfica dos peixes que habitam as águas costeiras do Brasil, no período atual, não é perfeitamente conhecida. Uma das razões dessa imperfeição é a grande extensão do litoral brasileiro, que apresenta um grande número de rios que aí desembocam e que pertencem a diferentes bacias hidrográficas. Os peixes endêmicos do litoral brasileiro não se encontram em nenhum outro lugar e totalizam 117 espécies (Fowler) (22).

Procedeu-se ao levantamento dos dados concernentes às espécies de peixes que estão reunidos nas listagens, com o intuito de analisar a composição taxonômica da ictiofauna e sua distribuição, com especial enfoque às áreas de mangues. A classificação ecológica dessa fauna define, para cada espécie listada, segundo a bibliografia consultada, o ambiente aquático particular, tomando-se por base as adaptações fisiológicas às condições de salinidade das águas. Assim sendo, considerou-se:

a. espécies tipicamente marinhas
b. espécies tipicamente dulciaqüícolas
c. espécies tipicamente mixoalinas

Para os grupos *a* e *b* estão assinaladas nas listagens as espécies que, por tolerarem faixas de salinidade bem acima ou abaixo dos limites padrões de sua distribuição natural, invadem as águas salobras.

A abundância e a diversidade das espécies é considerável. Constatou-se que, dentre as espécies levantadas, são as de origem marinha que participam em maior número, contribuindo, dessa forma, para o enriquecimento da ictiofauna. Esse fato está de acordo com as afirmações de diversos autores, de que nas águas estuarinas a penetração das espécies de peixes marinhos é bem mais acentuada do que outras não marinhas, quer dizer, sua amplitude ecológica é maior. Também verifica-se a grande incidência de peixes marinhos em águas estuarinas de baixa salinidade, isto é, em áreas mais afastadas do mar. Eskinazi de Oliveira (14), analisando a composição da ictiofauna estuarina da porção oriental do litoral nordestino, verificou que aproximadamente 90% das espécies amostradas são marinhas e, de acordo com os dados de salinidade obtidos, estabeleceu para as mesmas uma distribuição nas

águas salobras da área estudada. Verifica-se, em sua pesquisa, a predominância dos peixes marinhos em águas mixoalinas e a presença de muitos deles em águas de salinidade baixa, inclusive inferior a 0,50‰.

É extremamente difícil selecionar e caracterizar as espécies de peixes que são exclusivas de um ou outro ambiente. Sendo assim, é possível observar que muitas espécies consideradas como típicas de água doce, por exemplo, são encontradas freqüentemente em águas salobras de alta concentração salina.

Muitas espécies marinhas entram em águas do estuário que circundam os mangues para desovar. Os alevinos e jovens permanecem nessas águas onde encontram alimentação farta, migrando para o mar em fases mais adiantadas do seu desenvolvimento. Neste caso, destacam-se, entre outras, espécies das famílias *Carangidae, Lutjanidae, Sphyraenidae, Sciaenidae, Elopidae,* cujos representantes tem sido encontrados naquelas águas, somente em estado jovem.

Reunidos e analisados os diferentes dados obtidos na literatura, foi possível conceber a classificação ecológica, já referida e relacionada nas listagens. Por espécies *marinhas e estuarinas* entende-se aquelas que, penetrando no estuário, alcançam distâncias maiores da água salgada; por espécies de água *doce e estuarinas* aquelas que, ao contrário, não se aproximam muito da desembocadura dos rios.

Os representantes das famílias *Scombridae, Trichiuridae, Apogonidae* e a maioria das espécies de *Ariidae* e *Sciaenidae* são peixes caracteristicamente marinhos, encontrados nos estuários na fase adulta. Dentre as espécies assinaladas, existem algumas que vivem em águas salobras e doces e que se caracterizam como típicas da ictiofauna estuarina, tais como: *Anableps microlepis* (fam. *Anablepidae*), *Lycengraulis barbouri* (fam. *Engraulidae*), *Ilisha castelneana* e *Pterengraulis atherinoides* (fam. *Clupeidae*), *Arbaciosa fasciata* (fam. *Gobiesocidae*) e a maior parte das espécies pertencentes às famílias *Gerridae, Gobiidae* e alguns *Mugilidae.*

Especialmente vinculadas aos manguezais e freqüentemente encontradas em águas próximas ou em pequenas lagunas, charcos e poças d'água no interior do mangue, são as espécies: *Eugerres brasilianus* (fam. *Gerridae*); algumas dos gêneros *Achirus* e *Trinectes* (fam. *Soleidae*); *Awaous taiasica, Dormitador maculatus, Guavina guavina e Eleotris perniger* (fam. *Gobiidae*).

As taínhas, do gênero *Mugil* (fam. *Mugilidae*), amplamente distribuídas em quase todos os mares, podem figurar entre os visitantes temporários das águas salobras.

Finalmente, merecem ser mencionados os peixes das famílias *Poecilidae, Characidae, Curimatidae, Erythrinidae, Pimelodidae, Siluridae, Symbranchidae* e *Cichlidae* que, embora muito restritas às águas doces, não são raras em áreas mais lodosas, de águas rasas, ao redor das raízes dos mangues. São espécies que mesmo amostradas em águas muito salobras, não caracterizam a ictiofauna estuarina.

Foram reunidas neste estudo 185 espécies de peixes, distribuídas em 60 famílias de 17 ordens, destacando-se a dos *Perciformes,* que encerra um total de 97 espécies — aproximadamente 50% de freqüência — seguindo-se a dos *Siluriformes* (10,3%) e a ordem *Clupeiformes* (8,1%).

À tabela que segue mostra as ordens da superclasse dos peixes e a freqüência absoluta das respectivas famílias e espécies que foram registradas.

ORDENS	FAMÍLIAS	ESPÉCIES
Anguilliformes	2	3
Atheriniformes	5	9
Batrachoidiformes	1	3
Clupeiformes	2	15
Cypriniformes	3	3
Dactylopteriformes	1	1
Elopiformes	1	2
Gasterosteiformes	2	5
Gobiesociformes	1	2
Lophiiformes	2	3
Perciformes	23	97
Pleuronectiformes	3	12
Salmoniformes	1	1
Scorpaeniformes	2	2
Siluriformes	6	19
Symbranchiformes	1	1
Tetraodontiformes	4	7
TOTAL	60	185

Apresenta-se, a seguir, o resultado completo das listagens realizadas para as espécies de peixes.

Espécies Animais dos Manguezais Brasileiros

4. PEIXES

(Continua)

NOME		CLASSIFICAÇÃO ECOLÓGICA	ÁREA DE OCORRÊNCIA
Científico	Vulgar		
ANGUILLIFORMES			
Echelidae			
Myrophis vafer	—	Marinho	CE (salina Diogo).
Muraenidae			
Gymnothorax funebris	—	—	NE oriental.
Gymnothorax nigromarginatus	Moréia-de-pedra	Marinho e estuarino	NE oriental.
ATHERINIFORMES			
Anablepidae			
Anableps microlepis	—	Estuarino	Rio Parnaíba.
Atherinidae			
Xenomelanires brasiliensis	Charuto, peixe-rei	Marinho e estuarino	CE (salina Diogo, Lagamar do Iguape, Rio Ceará), NE oriental.
Belonidae			
Potamorrhaphis guianensis	Peixe-agulha	—	Amapá.
Strongylura marina	Agulhão	Marinho e estuarino	BA, NE oriental.
Tylosurus marinus	—	Marinho	SP (Santos).
Exocoetidae			
Hyporhamphus sp.	—	Marinho	SP (Santos).
Hyporhamphus unifasciatus	Agulha-branca	Marinho e estuarino	NE oriental.
Poecilidae			
Poecilia januaria	Guaru-guaru	Água doce e estuarina	SP (Santos).
Poecilia vivipara	Guaru	Água doce e estuarina	NE oriental.

Espécies Animais dos Manguezais Brasileiros

4. PEIXES

(Continua)

NOME		CLASSIFICAÇÃO ECOLÓGICA	ÁREA DE OCORRÊNCIA
Científico	Vulgar		
BATRACHOIDIFORMES			
Batrachoididae			
Amphyothys cryptocentrus	Pacamom, pacamão	Marinho e estuarino	BA, NE oriental.
Batrachoides surinamensis	Pacamom	Marinho	CE (Lagamar de Iguape, Aquiraz), Rio Parnaíba, NE oriental.
Thalassophryne nattereri	—	Marinho e estuarino	NE oriental.
CLUPEIFORMES			
Engraulidae			
Anchoa filifera	—	Marinho e estuarino	NE oriental.
Anchoa hepsetus hepsetus	Petitinga, pequitinga	Marinho e estuarino	CE (salina Diogo), MA.
Anchoa januaria	Rabo-de-fogo	Marinho e estuarino	NE oriental.
Anchoa spinifer	Arenque, manjuba, mulatinha, sardinha-amarela	Marinho e estuarino	CE (Salina Diogo), NE oriental.
Anchoa tricolor	—	Marinho e estuarino	NE oriental.
Anchovia clupeoides	Arenque	Marinho e estuarino	CE (Rio Ceará), NE oriental, PE, Rio Parnaíba.
Anchovia nigra	—	Marinho	Rio Parnaíba.
Cetengraulis edentulus	Arenque, alpercata, boca-de-cavalo, manjuba, sardinha, xangó-folha, xangó-magro	Marinho e estuarino	NE oriental.
Lycengraulis barbouri	—	Estuarino	Rio Parnaíba.
Lycengraulis grossidens	Arenque, arenga-branca, mussolina, sardinha-branca, sardinha-prata	Marinho e estuarino	NE oriental.
Clupeidae			
Harengula clupeola	Sardinha-cascuda	Marinho e estuarino	BA, NE oriental, PE (canal de Sta. Cruz).
Ilisha casteloneana	—	Estuarino	Rio Parnaíba.
Lile piquitinga	Pititinga	Marinho e estuarino	NE oriental.
Opisthonema oglinum	Maçambê, manjubão, sardinha-azul, sardinha-baleia, sardinha-de-galha, sardinha-do-alto	Marinho e estuarino	BA, CE, NE oriental, PE, RN, Rio Parnaíba.
Pterengraulis atherinoides	—	Estuarino	Rio Parnaíba.
CYPRINIFORMES			
Characidae			
Serrasalmus rhombeus	Piranha-vermelha	Água doce	Rio Parnaíba.
Curimatidae			
Acuticurimata macrops	—	Água doce	Rio Parnaíba.
Erythrinidae			
Hoplias malabaricus	Traíra	Água doce	CE (salina Diogo), NE oriental, Rio Parnaíba, SP (Santos).
DACTYLOPTERIFORMES			
Dactylopteridae			
Dactylopterus volitans	Cajaléu, coió, peixe-voador, voador-de-pedra, voador-santo-antônio	Marinho e estuarino	AL, CE, NE oriental, PE, RN (rio do Fogo), SP (Santos).
ELOPIFORMES			
Elopidae			
Elops saurus	Tijubarana, ubarana, ubarançu, ubarana-cabo-de-machado, urubaiana-pau, urubaiana-verdadeira	Marinha e estuarino	CE (salinas Diogo e Boatã, rio Ceará), NE oriental rio Parnaíba, SP (Santos).
Tarpon atlanticus	Cangurupi, cangurupim, camurupim-jovem, perna, pirapema	Marinho e estuarino	BA, CE (salinas Diogo e Boatã, rio Coará), ES, MA, NE oriental, PA, PE, PI, RJ, RN.
GASTEROSTEIFORMES			
Fistulariidae			
Fistularia tabacaria	—	Marinho e estuarino	BA, NE oriental, PE.
Syngnathidae			
Hippocampus hudsonius punctulatus	Cavalo-do-mar	Marinho e estuarino	NE oriental, MA, SP (Santos).

4. PEIXES

(Continua)

NOME		CLASSIFICAÇÃO ECOLÓGICA	ÁREA DE OCORRÊNCIA
Científico	Vulgar		
Syngnathus dunckeri	—	Marinho e estuarino	NE oriental.
Syngnathus elucens	—	Marinho e estuarino	NE oriental.
Oostethus lineatus	—	Marinho e estuarino	NE oriental.
GOBIESOCIFORMES			
Gobiesocidae			
Arbaciosa fasciata	—	Estuarino	PE (canal de Santa Cruz).
Tomicodon fasciatus fasciatus	—	Marinho e estuarino	NE oriental.
LOPHIIFORMES			
Antennariidae			
Prynelox scaber	Peixe-pescador	Marinho e estuarino	NE oriental, PE (canal de Sta. Cruz).
Ogcocephalidae			
Ogcocephalus longirostris	Morcego-do-mar	Marinho	MA, SP (Santos).
Ogcocephalus vespertilio	Peixe-cachimbo, peixe-morcego	Marinho e estuarino	CE (rio Ceará), NE oriental, PE (canal de Santa Cruz).
PERCIFORMES			
Acanthuridae			
Acanthurus bahianus	—	Marinho e estuarino	NE oriental.
Apogonidae			
Cheilodipterus saltator	Enchova, enchovinha	Marinho	SP (Santos).
Carangidae			
Carangoops amblythynchus	Cara-de-gato, palombeta-do-alto	Marinho	CE (Acaraú), SP (Santos).
Caranx bartholomaei	—	Marinho e estuarino	NE oriental.
Caranx chrysos	Chumberga, guarajuba, guarajuba-preta, guaricema, xerelete	Estuarino	SP (Santos).
Caranx hippos	Cabeçudo, xarelete, xaréu, xaréu-branco	Marinho e estuarino	NE oriental, rio Parnaíba, SP (Santos)
Caranx latus	Aracimbora, araximbora, caraximbora, garacimbora, guaraximbora	Marinho e estuarino	NE oriental, rio Parnaíba.
Caranx lugubris	Xaréu-preto	Marinho	SP (Santos).
Chloroscombrus chrysurus	Caico, caracaxá, carapau, palombeta	Marinho e estuarino	AL, BA, CE, NE oriental, PB, PE, rio Parnaíba.
Oligoplites palometa	Tibiro	Marinho e estuarino	NE oriental, PE, rio Parnaíba.
Oligoplites saliens	Guaivira, guaibira, solteira, salteira, tibiro, xaveia	Marinho e estuarino	AL, BA, PA, rio Parnaíba, SP (Santos).
Oligoplites saurus saurus	Tibiro	Marinho e estuarino	BA, NE oriental, PE, RN.
Selene vomer	Galo, galo-bandeira, galo-do-alto, galo-proa-de-bote, peixe-galo	Marinho e estuarino	BA, CE, NE oriental, PE, rio Parnaíba.
Trachinotus carolinus	Palometa, pampo, pampo-cabeça-mole, piraroba	Marinho	CE, SP (Santos).
Trachinotus falcatus	Aracangura	Marinho e estuarino	AL, NE oriental, PE.
Trachinotus glaucus	Aracanguito, aratobaia, cabarari, garabebel, pampo-espinha-mole, pampo-listado, pampo-sargento	Marinho	CE, RN, rio Parnaíba.
Centropomidae			
Centropomus ensiferus	Camurim, camuripeba, robalo-corcunda	Marinho e estuarino	NE oriental.
Centropomus parallelus	Cabriaçu, cangaropeba, camuri-peba, camurim, camurim-apoá	Marinho e estuarino	BA, NE oriental, PE, RN, rio Parnaíba.
Centropomus sp.	Robalo	Marinho e estuarino	RJ.
Centropomus undecimalis	Escalho, camorim, camurim-açu, robalo-bicudo, robalão, robalo-camorim, robalo.	Marinho e estuarino	AL, CE (Rio Ceará), NE oriental, PE, RN, Rio Parnaíba, SE.
Chaetodontidae			
Chaetodon ocellatus	Bicudo, bicudinha, caco-de-prato, jandaia, parum-bicudo, parum-amarelo, namorado, saberé	Marinho e estuarino	CE, NE oriental.
Chaetodon striatus	Borboleta, paru, parum	Marinho e estuarino	CE, NE oriental, PE.
Cichlidae			
Cichla ocelaris	Tucunaré	Água doce	NE oriental, MA.
Cichlasoma bimaculatum	—	Água doce	NE oriental.
Geophagus brasiliensis	Acará, acará-topete	Água doce e estuarina	RJ, SP (Santos).
Ephippidae			
Chaetodipterus faber	Enxada, paru, paru-branco, paru-jandaia, parum-branco	Marinho e estuarino	BA, CE, NE oriental, PE, SP (Santos).

4. PEIXES

(Conclusão)

NOME		CLASSIFICAÇÃO ECOLÓGICA	ÁREA DE OCORRÊNCIA
Científico	Vulgar		
Gerridae			
Diapterus olisthostomus	Carapeba-branca, carapicu	Água doce, marinha, estuarina	BA, CE (rio Ceará, salina Diogo). NE oriental, PE, RN, rio Parnaíba.
Diapterus rhombeus	Carapebas, carapeba	Marinho e estuarino	AL, BA, CE (rio Ceará), NE oriental, PE, RN, rio Parnaíba, SP (Santos).
Eucinostomus argenteus	Carapeba	Marinho e estuarino	NE oriental.
Eucinostomus gula	Carapeba, carapicu	Marinho e estuarino	NE oriental.
Eucinostomus harengulus	Carapicu	Marinho	SP (Santos).
Eucinostomus havena	Carapeba	Marinho e estuarino	NE oriental.
Eucinostomus leiroy	Carapeba	Marinho e estuarino	NE oriental.
Eucinostomus pseudogula	Carapeba,	Marinho e estuarino	NE oriental, rio Parnaíba.
Eugerres brasilianus	Carapebas, carapeba-de-lista, carapeba-listrada, carapeba-rajada, caratinga	Água doce, marinha, estuarina	AL, BA, CE (rio Ceará, salina Diogo), NE oriental, PE, RN.
Gerres cinereus	—	Marinho e estuarino	NE oriental.
Gobiidae			
Awaous taiasica	—	Água doce e estuarina	NE oriental.
Bathygobius soporator	Amoreta	Marinho e estuarino	BA, NE oriental, MA, PA, PE, rio Parnaíba.
Dormitator maculatus	Condongo	Água doce e estuarina	CE (salina Diogo, Lagamar de Iguape, rio Ceará, rio Umirim), NE oriental.
Eleotris pernger	—	Água doce e estuarina	CE (salina Diogo, Lagamar de Iguape, rio Umirim), NE oriental.
Erotelis smaragdus smaragdus	—	Marinho e estuarino	NE oriental.
Gobioides broussonneti	Moré	—	CE (rio Ceará, salina Diogo), NE oriental.
Gobionellus beleosoma	—	Marinho e estuarino	NE oriental.
Gobionellus oceanicus	Amoré, moré	Marinho e estuarino	AL, CE (salina Diogo, rio Ceará), NE oriental, PE, SE.
Gobionellus smaragdus	Amorepocu, moré	Marinho e estuarino	CE (salina Diogo, rio Ceará), MA, NE oriental.
Gobionellus stigmaticus	—	Marinho e estuarino	NE oriental.
Gobius oceanicus	Milonga, milongo, mingula, miroró, miroró-mirim	Marinho	RN, PE, PB, AL, SE, SP (Santos)
Guavina Guavina	—	Água doce e estuarina	NE oriental.
Microgobius mecki	—	Estuarino	SP (Santos).
Grammistidae			
Rypticus randalli	—	Marinho e estuarino	NE oriental, rio Parnaíba.
Lutjanidae			
Lutjanus analis	Cioba, vermelho, vermelho-de-fundo	Marinho e estuarino	CE, NE oriental.
Lutjanus apodus	Caranha, carapitinga, vermelha, vermelho	Marinho e estuarino	NE oriental.
Lutjanos jocu	Carapitanga, carapitinga, dentão	Marinho e estuarino	NE oriental, rio Parnaíba.
Lutjanus synagris	Ariacó, vermelho-ariacó, vermelho-henrique	Marinho e estuarino	CE, NE oriental, PE.
Neomaenis aya	—	Marinho	SP (Santos).
Ocyurus chrysurus	Gaiero, guaiúba, guajuba, rabo-aberto, saioba	Marinho e estuarino	CE, NE oriental.
Microdesmidae			
Microdesmus longipinnis	—	—	NE oriental.
Mugilidae			
Mugil brasiliensis	Cacatão, cacetão, curimã, mondego, pratiqueira, saúna, tainha	Estuarino	CE (salinas Diogo e Boatã, rio Ceará), MA, NE oriental, PA.
Mugil curema	Saçaiúba, tainha, tainha-do-olho-amarelo, tainha-do-olho-preto	Marinho e estuarino	CE (salinas Diogo e Boatã, rio Ceará), NE oriental, rio Parnaíba.
Mugil incilis	Azeiteira, tainha, tainha-do-olho-amarelo, tamaratana-açu	Estuarino	CE (salinas Diogo e Boatã, rio Ceará), MA, NE oriental, PA.
Mugil platanus	Tainha	Água doce e estuarina	RJ, SP (Santos).
Mugil trichodon	Negrão, tainha-olho-preto, tainha-roliça	Marinho e estuarino	NE oriental.
Mullidae			
Pseudupenaeus maculatus	Beija-moça, canaiú, salamonete, saramunete, trilha	Marinho e estuarino	NE oriental.
Polynemidae			
Polydactylus virginicus	Barbado, barbudo, peixe-paraíso	Marinho e estuarino	CE, NE oriental, rio Parnaíba.

4. PEIXES

(Continua)

NOME		CLASSIFICAÇÃO ECOLÓGICA	ÁREA DE OCORRÊNCIA
Científico	Vulgar		
Pomacentridae			
Abudefduf saxatilis	Carapicu, saberê, saberé	Marinho e estuarino	BA, NE oriental, RN.
Pomacentrus variablis	—	Marinho e estuarino	NE oriental.
Pomadasyidae			
Anisotremus virginicus	Ferrugem, frade, mercador, sambuari	Marinho e estuarino	BA, CE, NE oriental, RN.
Brachydeuterus corvinaeformis	—	Marinho	SP (Santos).
Conodon nobilis	Coró, coró-de-lista, coró-amarelo, coró-marinheiro, cardeiro, coroque, coroque-amarelo, roncador	Marinho	CE, Rio Parnaíba.
Genyatremus luteus	Coró-branco, choupa, coró-cabeça-dura, gulosa, sanhoá, sonhoá, sauara	Marinho e estuarino	CE (salina Diogo), NE oriental, rio Parnaíba.
Haemulon parrai	Cambuba, pirambu	Marinho e estuarino	BA, CE, NE oriental, RN.
Pomadasys corvinaeformis	Coró, corró	Marinho e estuarino	NE oriental.
Sciaenidae			
Bairdiella ronchus	Cangoá, congoá, mirucaia, pescada-aratanha, robalo-miragaia	Marinho e estuarino	NE oriental, rio Parnaíba, SP (Santos).
Cynoscion acoupa	Pescada-amarela, pescada-cascuda, pescada-de-escama, pescada-selvagem, ticupá	Marinho	CE, RN, rio Parnaíba.
Cynoscion leiarchus	Pescada-branca, pescadinha, samucanga	Marinho	CE, RN, rio Parnaíba.
Cynoscion microlepidotus	Pescada-amarela, pescada-dentão, pescada-dentusca, pescada-cutinga	Marinho	MA, PA, rio Parnaíba.
Cynoscion virescens	Pescada-cambucu, pescada-cobra, pescada-corvina, pescada-cutupanha, pescada-verdadeira	Marinho	CE, rio Parnaíba.
Isopisthus parvipinnis	Chatinha, pescada-chata, pescada-manteiga, tortinha	Marinho	CE, rio Parnaíba.
Macrodon ancylodon	Aratã, pescada-dentão, pescada-dente-de-cachorro, pescada-rabo-de-fogo, pescadinha, pescadinha-real	Marinho	CE, rio Parnaíba.
Menticirrhus americanus	Judeu, papa-terra, perna-de-moça, sinhara	Marinho	SP (Santos).
Menticirrhus martinicensis	Betara, betara-lisa judeu, judeu-branco, perna-de-moça	Marinho e estuarino	AL, BA, CE, NE oriental, PE, rio Parnaíba, SE, SP (Santos).
Micropogon furnieri	Corvina-brasileira, cururuca, murucaia	Marinho	BA, rio Parnaíba.
Micropogon opercularis	Corvina	Marinho	SP (Santos).
Micropogon undulatus	Corvina, corvina-de-corso, corvina-de-linha, corvina-de-lista	Marinho e estuarino	NE oriental.
Nebris microps	Bacalhau, pescada-banana, pescada-baiana, pescada-rosa, pescada-sete-buchos, pescada-tunica	Marinho	Rio Parnaíba.
Polyclemus brasiliensis	Ferreiro, juruna, maria-luiza, pescada-cabeça-dura, trimitara	Estuarino	SP (Santos).
Stellifer naso	Corró	Marinho	Rio Parnaíba, SP (Santos).
Stellifer rastrifer	Canganguá, canganguá-prego, coró-amarelo	Marinho	Rio Parnaíba, SP (Santos).
Stellifer stellifer	Cabeçudo, canganguá-liso, corró-branco	Marinho	Rio Parnaíba.
Scombridae			
Scomberomorus cavalla	Cavala, cavala-preta, cavala-sardinheira, cavala-verdadeira	Marinho	CE, SP (Santos).
Scomberomorus maculatus	Serra, sororoca	Marinho	CE, Rio Parnaíba.
Serranidae			
Epinephelus itajara	Badejo, garoupa	Marinho e estuarino	NE oriental.
Haliperca radialis	Michoba	Marinho	SP (Santos).
Sparidae			
Archosargus probatocephalus	Sargo, sargo-de-dante, sargo-do-mar	Marinho	CE, SP (Santos).
Sphyraenidae			
Sphyraena barracuda	Bicuda, bicuda-cachorra, pescada	Marinho e estuarino	NE oriental.
Trichiuridae			
Trichiurus lepturus	Catana, embira, espada, peixe-espada	Marinho	CE, RN, SP (Santos).
Trichiurus trichiurus	—	Marinho	Rio Parnaíba.

4. PEIXES

(Continua)

NOME		CLASSIFICAÇÃO ECOLÓGICA	ÁREA DE OCORRÊNCIA
Científico	Vulgar		
PLEURONECTIFORMES			
Bothidae			
Bothus ocellatus	Aramaçã	Marinho e estuarino	NE oriental.
Citharichthys spilopterus	Linguado, solha	Marinho e estuarino	AL, NE oriental, PE, RN, rio Parnaíba, SE, SP (Santos).
Etropus crossotus	Linguado	Marinho	SP (Santos).
Paralichthys vorax	Linguado	Marinho	CE (salina Diogo).
Syacium micrurum	Solha	Marinho e estuarino	AL, BA, CE (salina Diogo), NE oriental, PE (canal santa Cruz), RN.
Cynoglossidae			
Symphurus plagusia	Lingua-de-mulata, lingua-de-vaca, linguado	Marinho e estuarino	NE oriental, PE, SE, SP (Santos).
Soleidae			
Achirus achirus achirus	—	Marinho	Rio Parnaíba.
Achirus declivis	—	Marinho e estuarino	NE oriental, rio Parnaíba.
Achirus lineatus lineatus	Solha, tapa	Marinho e estuarino	CE (salina Diogo), NE oriental, SP (Santos).
Achirus punctifer	Tapa	Estuarino	SP (Santos).
Trinectes maculatus paulistanus	—	Marinho e estuarino	NE oriental, rio Parnaíba.
Trinectes microphthalmus	—	Marinho e estuarino	NE oriental.
SALMONIFORMES			
Synodontidae			
Synodus foetens	Traíra, traíra-do-bico-fino, traíra-do-mar, traíra-papo-branco	Marinho	CE (salina Diogo), NE oriental.
SCORPAENIFORMES			
Scorpaenidae			
Scorpaena plumieri	Anequim, beatriz	Marinho e estuarino	BA, CE (rio Ceará), NE oriental PE, RN.
Triglidae			
Prionotus alipionis	Cabrinha	Marinho e estuarino	NE oriental.
SILURIFORMES			
Ariidae			
Bagre bagre	Bandeirado, bagre-bandeira, bagre-fidalgo, bagre-fita, saraçará	Marinho	MA, rio Parnaíba.
Tachysurus grandoculis	Bagre, bagrinho	Marinho	SP (Santos), RJ.
Tachysurus herzbergii	Bagre-de-mangue	Marinho e estuarino	NE oriental, rio Parnaíba.
Tachysurus luniscutis	Bagre-amarelo, bagre-beiçudo, bagre-guri, cangatá, gurijuba	Marinho	Rio Parnaíba, SP (Santos).
Tachysurus parkery	—	—	NE oriental.
Tachysurus proops	—	—	NE oriental.
Tachysurus rugispinis	—	Marinho	Rio Parnaíba.
Tachysurus spixii	Bagre-guri, cangatá	Marinho e estuarino	MA, NE oriental, PA, rio Parnaíba.
Aspredinidae			
Aspredo aspredo	Rebeca	Estuarino	Rio Parnaíba.
Chamaigenes filamentosus	Rebeca	Estuarino	Rio Parnaíba.
Auchenipteridae			
Auchenipterus nodosus	—	Estuarino	Rio Parnaíba.
Loricariidae			
Callichthys callichthys	Cascudo	Estuarino	SP (Santos).
Plecostomus plecostomus	—	Água doce	Rio Parnaíba.
Pimelodidae			
Ageneiosus brevifilis	Mandubé, manduvá, manduvi	Água doce	PA, rio Parnaíba.
Brachyplatystoma vaillanti	Piramutaba	Água doce	MA, rio Parnaíba.
Pimelodus clarias	Mandi	Água doce	MA, rio Parnaíba.
Pseudoplatystoma fasciatum fasciatum	Bagre-raiado, pirambucu, sorobim, surubim	Água doce	PA (rio Capim), rio Parnaíba, rio São Francisco.
Sorubim lima	—	Água doce	Rio Parnaíba.

Espécies Animais dos Manguezais Brasileiros

4. PEIXES

(Conclusão)

NOME		CLASSIFICAÇÃO ECOLÓGICA	ÁREA DE OCORRÊNCIA
Científico	Vulgar		
Siluridae			
Luciopimelodus platanus	Bagre-de-água-doce	Água doce e estuarina	SP (Santos).
SYMBRANCHIFORMES			
Symbranchidae			
Symbranchus marmoratus	Mussum, peixe-cobra	Água doce e estuarina	CE (rio Cocó), NE oriental, PI, SP (Santos).
TETRAODONTIFORMES			
Balistidae			
Amanses pullus	Cangulo-de-pedra, cangulo-pavão	Marinho e estuarino	NE oriental.
Diodontidae			
Chilomycterus spinosus	Baiacu-de-espinho, graviola	Marinho e estuarino	BA, CE, NE oriental, RN, SP (Santos)
Ostraciontidae			
Lactophrys trigonus	Baiacu, vaca-sem-chifre	Marinho e estuarino	BA, NE oriental, RN.
Tetraodontidae			
Colomesus psittacus	Baiacu, baiacu-listado	Água doce e estuarina	BA, NE oriental, RN, rio Parnaíba
Lagocephalus pachycephalus	Baiacu	Marinho	SP (Santos).
Sphoeroides adspersus	Baiacu	Marinho e estuarino	SP (Santos).
Sphoeroides testudineus	Baiacu, baiacu-de-croa, baiacu-mirim	Marinho e estuarino	AL, BA, CE (Rio Ceará, salina Diogo), NE oriental, RN, rio Parnaíba.

4 — CONSIDERAÇÕES, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os manguezais são ecossistemas tropicais constituídos do ponto de vista botânico, por uma vegetação característica cujos elementos dominantes — árvores dos gêneros *Rhizophora, Laguncularia* e *Avicennia* — formam uma comunidade especializada, bem adaptada, entre outras, às condições de salinidade tanto da água como do lodo onde se instala.

No Brasil são comuns em toda a costa, exceção feita ao Estado do Rio Grande do Sul; entretanto, a maior faixa contínua ocupada pelos mangues se encontra no norte do País. Exercem papel de grande importância na evolução geomorfológica do litoral, além de abrigarem, em seus diversos *habitats,* muitas formas de vida animal e vegetal.

Das espécies inventariadas na bibliografia, verificou-se que são as de aves, crustáceos, moluscos e peixes as que mais se destacam, não significando, porém, que invertebrados tais como poliquetas, equinodermas e insetos não tenham papel importante na ecologia dos manguezais.

Os crustáceos decápodes são os animais que mais caracterizam esses ecossistemas. São encontrados nos mais variados *habitats,* até mesmo naqueles mais afastados do mar. As diferentes espécies de caranguejos e siris que se encontram nos manguezais têm sido muito exploradas comercialmente e de forma desordenada, dadas as falhas de controle e fiscalização que não ocorrem nessas áreas tão ricas do País. No Nordeste, por exemplo, uma dessas espécies, *Ucides cordatus,* é das mais abundantes; sua coleta se faz manualmente pelos pescadores, sendo desconhecido o montante de sua produção (Alcântara F.º) (1). Os decápodes desempenham papel relevante na ecologia dos manguezais, tanto pela

degradação das folhas das árvores caídas no lodo, que as fragmentam para outros animais de cadeia detrítica, como também pelo fato de serem consumidos por muitas espécies de peixes e aves.

A avifauna, constituída em grande número, principalmente por espécies litorâneas e paludosas, além de contribuir para a manutenção do equilíbrio ecológico das populações animais que vivem nos manguezais, proporciona, com seus dejetos, o aumento da matéria orgânica do meio líquido que, em conseqüência disso, se enriquece e favorece o desenvolvimento de outras formas de vida, propiciando continuidade das cadeias alimentares. A maior parte das aves que se encontram nos mangues chega até eles em busca de alimento e, outras, durante suas migrações, para descansar. Muitas fazem seus ninhos nesses ambientes. Do ponto de vista eclógico, as aves, nos manguezais, constituem a última etapa das redes alimentares, consumindo, em grande número, as várias espécies de peixes.

Os peixes, por sua vez, estão presentes quantitativa e qualitativamente. Grande é o número de espécies que penetram nas águas salobras e são encontradas nas proximidades do mangue, entre suas raízes, alimentando-se de pequenos invertebrados e de outros peixes de porte menor. A água salobra abriga não somente espécies marinhas como também outras de água doce, pelo menos temporariamente. Luederwaldt (30) refere-se à ictiofauna dos manguezais da seguinte maneira: "quem quiser se convencer da grande riqueza ictiológica dos mangues que assista a uma grande pescaria". Essa afirmação, talvez, venha justificar a pesca de subsistência efetuada em quase toda a parte onde se fazem presentes os mangues, em escalas várias, com diferentes finalidades. No Brasil, até o momento, ainda não se desenvolveu nenhuma tecnologia que possibilite o uso e exploração racional dessa fauna, bem como ainda não se estabeleceu uma política de preservação da ictiofauna estuarina. O mais adequado seria a criação de espécies próprias em reservatórios ou áreas especiais, utilizando-se inclusive alimentos não naturais, como rações, para obtenção de biomassas comercialmente significativas.

Não menos importantes são os moluscos que também se destacam do ponto de vista ecológico. São animais com teor em proteínas também elevado, que poderiam ser explorados racionalmente. As espécies que compõem a malacofauna são muito sensíveis a qualquer variação da qualidade das águas onde se encontram e algumas são boas indicadoras de poluição. As águas que banham os mangues são estuarinas, conseqüentemente, ricas em nutrientes. Muitos estágios larvais de moluscos estão na dependência ecológica dessas massas d'água, justificando, assim, a alta produção de mariscos, ostras, mexilhões e outros moluscos nas mesmas. São intensamente consumidos como alimento pelas populações ribeirinhas, bem como as da orla marítima. Pereira Barros & Macedo (60) e Moreira da Silva (43) realizaram estudos que constaram de investigações ecológicas na lagoa Mundaú (Alagoas) e de técnicas de criação do sururu, com vistas à miticultura, mostrando que, com quatro meses de idade, esse animal atinge bom tamanho para exploração comercial. Por outro lado, verificaram também que essa espécie, em Mundaú, pode realizar anualmente três reproduções, produzindo uma biomassa aproximada de 3.000 toneladas. Em outras palavras, isto significa que, de acordo com as condições de salinidade, temperatura, substrato

e outros parâmetros ecológicos, as águas estuarinas brasileiras que banham os mangues poderiam ser utilizadas para esse tipo de exploração econômica, uma vez que há multiplicidade de condições ecológicas no litoral brasileiro, devido a sua extensão. Em relação a outros moluscos, já foi verificado, através de vários estudos, que é possível a obtenção de consideráveis quantidades de larvas, por exemplo de ostras, as quais podem crescer em áreas estuarinas próximas aos mangues, onde há nutrientes em abundância.

Todas as considerações mencionadas levam a evidenciar os seguintes aspectos:

— os mangues são importadores de compostos inorgânicos terrestres e produtores e exportadores de matéria orgânica, originária das cadeias detríticas, isto é, são fornecedores de alimento para muitas espécies aquáticas costeiras;

— seus diferentes *habitats* e os nichos que neles se criam são ocupados por diferentes espécies de peixes, aves, crustáceos, moluscos, vermes, insetos e outros animais;

— os invertebrados em geral, especialmente os moluscos e crustáceos, são alimentos prefenciais de peixes e aves;

— as espécies vegetais dominantes, espécies associadas e outras formas de vegetação, abrigam, protegem e servem de alimento a muitas espécies da fauna.

Embora nos manguezais estejam presentes zoocenoses variadas, apenas os representantes dos crustáceos decápodes são os elementos característicos e típicos desses ecossistemas. Dentre as espécies dos demais grupos levantados, ainda que numerosas e participantes das comunidades, são muito poucas as que se caracterizam como típicas.

Considerando em conjunto os animais característicos, os que freqüentam e os visitantes, pode-se deduzir que nesses ambientes há riqueza em diversidade de espécies, como ocorre com os demais ecossistemas tropicais. Contudo, é elevado o número de espécimes tanto da fauna típica como da visitante.

Do total de espécies inventariadas na literatura, a freqüência relativa das que são características é de aproximadamente 20%. Dessas, 85% são os crustáceos decápodes. A baixa representatividade da fauna típica, excetuando-se os decápodes que são predominantes, possivelmente está relacionada à pobreza da flora que, sendo constituída por poucas espécies, não possibilita variedade de nichos ecológicos.

A diversidade de espécies da avifauna, por exemplo, obedece a uma relação: quanto mais baixas as condições de salinidade maior a abundância de espécies. Esse fato se verifica igualmente a nível populacional e variação florística.

Em função do elevado número de espécimes, principalmente entre crustáceos e moluscos, sua exploração econômica torna-se viável. Além disso, seriam recomendáveis medidas:

— de preservação dessas áreas naturais visando ao desenvolvimento do seu potencial biológico, ecológico e econômico;

— exploratórias, tais como as adequadas tentativas de criação de ostras, mariscos, mexilhões e peixes;

— de incentivo a estudos e pesquisas científicas em áreas de mangues virgens, ainda desconhecidas, com vistas à proteção de amostras em parques ou reservas naturais, que viriam garantir a boa qualidade do meio aquático, tão importante para o sucesso das culturas que se fizerem realizar.

Finalmente, considerando as diferenças na composição e distribuição da fauna em geral, é possível evidenciar a existência de distritos faunísticos distintos ao longo do litoral brasileiro, que merecem ser objeto de investigações vindouras com a finalidade de ser obtido um melhor perfil da distribuição geográfica e da ecologia da fauna dos manguezais.

5 — REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 — ALCÂNTARA F.º, Pedro de. *Contribuição para o conhecimento da biologia e ecologia do caranguejo-uçá,* Ucides cordatus (*Linnaeus, 1763*) (*Crustacea-Decapoda-Brachyura*), *no manguezal do rio Ceará* (*Brasil*). São Paulo, Dissertação apresentada ao Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo para obtenção do Grau de Mestre em Oceanografia Biológica, 1978, 94 p.

2 — ALLEN, R. P. *The Flamingos: their life history and survival.* New York, National Audubon Society, 1956. 285 p. (Research Report, 5).

3 — ARAÚJO, Dorothy Sue Dunn & MACIEL, Norma Crud. *Os manguezais do Recôncavo da Baía de Guanabara; relatório preliminar.* RJ, DECAM-DEPOL/FEEMA, 1977, v. 1 e 2, 195 p.

4 — BALECH E. División Zoogeográfica del Litoral Sudamericano. *Rev. Biol. Marina, 4*(3): 184-195, 1954.

5 — BARNES, R. S. K. & GREEN, J., eds. *The estuarine environment.* London, Applied Science Publishers, 1972, 133 p.

6 — BARROS, Aldemir de Castro & JONSSON, Skapti. Prospecção de camarões na região estuarina do rio São Francisco. *B. Est. Pesca,* Recife, *7*(2): 9-29, 1967.

7 — CARNEIRO DA SILVA, Olimpio & COÊLHO, Petrônio Alves. *Estudo Ecológico da Barra das Jangadas; nota prévia. Trab. Inst. Biol. Marit. e Ocenogr.,* Univ. Recife *2*(1): 237-248, 1960.

8 — CARVALHO, João de Paiva. Comentários sobre os peixes mencionados na obra *História dos Animais e Árvores do Maranhão* de Frei Cristóvão de Lisboa. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará, 4*(1): 39 p., 1964.

9 — COÊLHO, Petrônio Alves. *Distribuição dos crustáceos decápodes na área de Barra das Jangadas. Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Recife,* 5/6: 159-174, 1963/4.

10 — ——. *Estudo ecológico da lagoa do Ôlho d'Água, Pernambuco, com especial referência aos crustáceos decápodos. Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco, Recife,* 7/8: 51-69, 1965/6.

11 — ——. *Os crustáceos decápodos de alguns manguezais pernambucanos. Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco, Recife,* 7/8: 71-89, 1965/6.

12 — DANSEREAU, Pierre. Distribuição de zonas e sucessão na restinga do Rio de Janeiro. *B. Geogr.,* RJ, *6*(60): 1431-1443, 1948.

13 — ESKINAZI, Aída Maria. *Lista preliminar dos peixes estuarinos de Pernambuco e Estados vizinhos* (*Brasil*). *Trab. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco, Recife,* 9/11: 265-274, 1967/9.

14 — ESKINAZI OLIVEIRA, Aída Maria. *Peixes estuarinos do Nordeste Oriental brasileiro. Arq. Ci. Mar., Ceará, 12*(1): 35-41, 1972.

15 — ——. *Ictiofauna das águas estuarinas do rio Paraíba* (*Brasil*). *Arq. Ci. Mar., Ceará, 14*(1): 41-45, 1974.

16 — ESKINAZI, Aída Maria & LIMA, *Hermínia de Holanda. Peixes marinhos do Norte e Nordeste do Brasil, coletados pelo Akaroa, Canopus e NOc. Almirante Saldanha. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, 8*(2): 163-172, 1968.

17 — FAUSTO F.º, José. *Sobre os peneídeos do Nordeste brasileiro.* Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, *6*(1): 47-50, 1966.

18 — ——. *Primeira contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do Nordeste brasileiro. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, 6*(1): 31-37, 1966.

19 — ——. *Segunda contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do Nordeste brasileiro. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, 7*(1): 11-14, 1967.

20 — ——. *Terceira contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do Nordeste brasileiro. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, 8*(1): 43-45, 1968.

21 — ——. *Quarta contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do Nordeste brasileiro. Arq. Ci. Mar., Ceará, 10*(1): 55-60, 1970.

22 — FOWLER, H. W. A list of fishes known from the coast of Brazil. *R. Mus. Paulista, 26*: 115-184, 1942.

23 — ——. *Os peixes de água doce do Brasil. Arq. Zoo. Est. S. Paulo, 9*: 1-400, 1954.

24 — GOLVAN, Y. J. *Catalogue Systématique des Poissons Actuels.* Paris, Masson et Cie. ed., 1965. 227 p. + IV.

25 — GREENWOOD, P. H. et alii. Phyletic studies of teleostean fishes with a provisional classification of living forms. *Bull. Am. Mus. Natl. Hist.*, N. York, *131*(4): 339-456, 1966.

26 — HAMMER, Lieselotte. Sobre la ecología del agua de los mangles. *Separata del Bol. Inst. Oceanogr.*, Univ. de Oriente, Venezuela, *1*(1): 15 p., 1961.

27 — KIENER, A. *Contributions a l'étude écologique et biologique des eaux saumâtres malgaches. Les poissons euryhalins et leur rôle dans le developpement des pêches. Vie et Milieu,* Paris, *16*(2-C): 1013-1149, 1965 (sér. C, Biologie Terrestre).

28 — LAMBERTI, Antonio. Contribuição ao conhecimento da ecologia das plantas do manguezal de Itanhaém. Tese de doutoramento apresentada em 1966. *B. Fac. Ci. e Letras USP,* S. Paulo, (317): 7-217, 1969 (*Botânica,* 23).

29 — LIMA, Herminia de Holanda. Primeira contribuição ao conhecimento dos nomes vulgares de peixes marinhos do nordeste brasileiro. *B. Ci. Mar.,* Ceará, (21): 20 p., 1969.

30 — LUEDERWALDT, H. Os manguesaes de Santos. *R. Mus. Paulista,* S. Paulo, *11*: 309-407, 1919.

31 — MACNAE, William. Zonation within mangroves associated with estuaries in North Queensland. In: *Estuaries.* Washington, D. C. Am. Assoc. Adv. Sci., 1967. p. 432-441 (publ. 83).

32 — MACNAE, William & KALK, Margaret. The fauna and flora of sand flats at Inhaca Island, Moçambique. *J. Anim. Ecol.*, Oxford, *31*(1): 93-128, 1962.

33 — MAGNANINI, Alceo. As regiões naturais do Amapá. *R. Bras. Geogr.*, RJ, *14*(3): 243-299, 1952.

34 — MARCUS, E. & MARCUS, E. On brazilian supratidal and estuarine snails. *B. Fac. Fil. Ci. e Letras Univ. S. Paulo,* (25): 19-103, 1965. (Zool.).

35 — MATTHEWS, Henry Ramos. *Notas sobre a família Littorinidae no Nordeste brasileiro (Mollusca: Gastropoda). Arq. Est. Biol. Mar.* Univ. Fed. Ceará, *8*(2): 183-186, 1968.

36 — ——. *Notas sobre a família Nassariidae no Nordeste brasileiro (Mollusca: Gastropoda). Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, 8*(2): 141-143, 1968.

37 — MATTHEWS, Henry Ramos & RIOS, Eliézer de Carvalho. *Primeira contribuição ao inventário dos moluscos marinhos do Nordeste brasileiro. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, 7*(1): 67-77, 1967.

38 — ——. *Segunda contribuição ao inventário dos moluscos marinhos do Nordeste brasileiro. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, 7*(2): 113-121, 1967.

39 — ——. *Terceira contribuição ao inventário dos moluscos marinhos do Nordeste brasileiro. Arq. Ci. Mar, 9*(1): 27-35, 1969.

40 — MELLO LEITÃO, C. de. *Zoogeografia do Brasil.* 2 ed. S. Paulo, Nacional, 1947. 649 p.

41 — MENEZES, Mariana Ferreira de. *Sobre a alimentação do camurupim, Tarpon atlanticus* (Valenciennes), no Estado do Ceará. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, 8*(2): 145-149, 1968.

42 — MENEZES, Rui Simões de & MENEZES, Mariana Ferreira de. *Estudo preliminar sobre a flora e fauna de águas estuarinas do Estado do Ceará, Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, 8*(1): 101-106, 1968.

43 — MOREIRA DA SILVA, P. C. *Estudo técnico e econômico de uma exploração industrial do sururu da lagoa de Mundaú-Maceió, com vista a experiência de miticultura. Publ. Inst. Pesq. Mar.,* Rio de Janeiro, 1969.

44 — MORTON, J. F. Can the red mangrove provide food, feed and fertilizer? *Econ. Bot., 19*(2): 113-123, 1965.

45 — MYERS, G. S. The genera and ecological geography of the South American Banjo Catfishes, Family Aspredinidae. *Stanford Ichthyol. Bull., 7*(4): 132-139, 1956.

46 — NARCHI, Walter. Comparative study of the functional morphology of *Anomalocardia brasileira* (Gmelin, 1791) and *Tivela mactroides* (Born, 1778) (Bivalvia, Veneridae). *Bull. Mar. Sci., 22*(3): 643-670, 1972.

47 — NORMAN, J. R. *A history of fishes.* 3 ed. London, Ernest Benn, 1975. 467 p.

48 — NOVAES, F. C. Análise ecológica de uma avifauna da região do rio Acará, Estado do Pará. *B. Mus. Paraen. Emilio Goeldi,* (69): 1-52, 1969. (Zool.).

49 — ODUM, Eugene P. *Fundamentos da Ecologia.* Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1959. 595 p.

50 — OLIVEIRA, Lejeune P. H. de. Contribuição ao conhecimento dos crustáceos do Rio de Janeiro. *Catálogo dos crustáceos da baía de Guanabara. Mem. Inst. Oswaldo Cruz,* R. de Janeiro, *35*(1): 137-151, 1940.

51 — ——. Sobre uma nova espécie de crustáceo *Chthamalus rhizophorae* (Chthamalidae: Cirripedia). Mem. Inst. Oswaldo Cruz, R. de Janeiro, *35*(2): 379-380, 1940.

52 — ——. Distribuição geográfica da fauna e flora da baía de Guanabara. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, R. de Janeiro, *45*(3): 709-735, 1947.

53 — ——. Levntamento biogeográfico da baía de Guanabara. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz,* R. de Janeiro, *48*: 363-391, 1950.

54 — OLIVEIRA, Lejeune de & KRAU, Luiza. Levantamento biogeográfico da baía de Guanabara. II — Crescimento do manguezal na Ilha do Pinheiro. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz, R. de Janeiro, 51*: 502-544, 1953.

55 — OLIVEIRA, Maria Inês Mendonça de. *Contribuição ao estudo da malacofauna intertidal de recifes de arenito no Nordeste brasileiro.* Arq. Ci. Mar., Ceará, *11*(2): 83-86, 1971.

56 — PAIVA, Melquíades Pinto et alii. *Tentativa de avaliação dos recursos pesqueiros no Nordeste brasileiro.* Arq. Ci. Mar., Fortaleza, *11*(1): 1-43, 1971.

57 — PAIVA, M. P. e HOLANDA, H. de C. *Primeira contribuição ao inventário dos peixes marinhos do Nordeste brasileiro.* Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará, *2*(1): 1-15, 1962.

58 — PAIVA, M. P. & LIMA, Hermínia de Holanda. *Segunda contribuição ao inventário dos peixes marinhos do Nordeste brasileiro. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará, 3*(1): 1-16, 1963.

59 — PARANAGUÁ, M. N. & CARVALHEIRA, L. W. *Estudos preliminares sobre a ocorrência de sururu na baía de Guanabara. Publ. Inst. Pesq. Mar.,* R. de Janeiro, *61*: 10 p., 1972.

60 — PEREIRA BARROS, J. B. & MACEDO, S. J. Criação do sururu, *Mytella falcata* (Orbigny, 1846) em laboratório. *Bol. Est. Pesca,* Recife, *7*(2): 32-42, 1967.

61 — PINTO, Olivério Mário de Oliveira. *Catálogo das aves do Brasil; 2.ª parte: ordem Passeriformes, superfamilia Tyrannoidea e subordem Passeres.* S. Paulo, Dep. Zool. Secr. Agric., 1944. 700 p.

62 — PINTO, Olivério Mário de Oliveira. *Novo catálogo das aves do Brasil; 1.ª parte: aves não Passeriformes e Passeriformes não Oscines, com exclusão da família Tyrannidae.* S. Paulo, s.ed., 1978. 446 p.

63 — PITOMBEIRA, Erasmo Silva. *Comportamento migratório da embocadura e estuário do rio Coreaú* (Ceará-Brasil). *Arq. Ci. Mar.,* Fortaleza, *16*(2): 111-115, 1976.

64 — PRITCHARD, Donald W. Circulação e mistura das águas nas regiões costeiras e estuários. In: *Oceanografia; a última fronteira.* S. Paulo, Cultrix, 1976. p. 321-332.

65 — QASIM, S. Z. *Organic production in a Tropical Estuary. Proc. Indiana Acad. Sci.,* Indiana, *69*(2): 51-94, 1965. (sec. B).

66 — RAMOS, Marilena de Araujo. *Os crustáceos decápodes natantes do estuário do rio Paraíba do Norte. Arq. Mus. Nac.,* R. de Janeiro, *54*: 43-44, 1971.

67 — REITZ, P. Raulino. Vegetação da zona marítima de Santa Catarina. *Sellowia,* An. bot. herb. "Barbosa Rodrigues", Itajaí, *13*(13): 17-115, 1961.

68 — SANTOS, Eurico. *Os moluscos; vida e costumes.* R. de Janeiro, F. Briguiet, 1955. 136 p.

69 — SILVA, José Roberto da Fonseca e. *Crustáceos: ocorrências e usos;* Primeira contribuição ao conhecimento dos crustáceos decápodos das lagoas Manguaba e Mundaú, Estado de Alagoas, Brasil. SEPLAN-AL/IDEMA, Maceió, *1*(1): 19 p., 1977 (sér. Meio Ambiente).

70 — SOUZA SOBRINHO, R. J. *et alii.* Os manguezais na ilha de Santa Catarina. *Insula,* Univ. Fed. Sta. Catarina, Florianópolis, (2): 21 p., 1969.

71 — TEIXEIRA, Clovis & KUTNER, Miryam B. Plankton studies in a mangrove environment. I. First assessment of standing stock and principal ecological factors. *B. Inst. Oceanogr.,* S. Paulo, *12*(3): 101-124, 1962.

72 — TEIXEIRA, Clovis *et alii.* Plankton studies in a mangrove environment. II. The standig stock and some ecological factors. *B. Inst. Oceanogr.,* S. Paulo, *14* (único): 13-41, 1965.

73 — TOMMASI, Luiz Roberto. Observações sobre a fauna bêntica do complexo estuarino-lagunar de Cananéia (SP). *B. Inst. Oceanogr.,* S. Paulo, *19*: 43-56, 1970 (publ. n.º 298 Inst. Oceanogr. USP).

74 — TRAVASSOS, H. & REGO-BARROS, Renato. *Lista das espécies brasileiras da família Sciaenidae,* Owen, 1846 (Perciformes, Percoidei). Arq. Ci. Mar., Fortaleza, *11*(2): 59-71, 1971.

75 — TUNDISI, J. & TUNDISI, T. M. Plankton studies in a mangrove environment. V. Salinity tolerances of some planktonic crustaceans. *B. Inst. Oceanogr.,* S. Paulo, *17*: 57-65, 1968.

76 — VANNUCCI, Martha. *Sobre a distribuição geográfica dos animais marinhos. Arq. Mus. Nac.,* Rio de Janeiro, 54: 1-7, 1971.

SUMMARY

The fauna survey in the brazilian mangroves, whose first results are presented in this work, is one of the objectives of the Environment and Natural Resource Superintendence — IBGE. The survey comes from the interest showed by the Special Environment Bureau, aiming at the exploitation and use of those ecosystems and at the possible creation of special areas to be reserved in the future.

Based on previcus works, this study began in June, 1979, and took about 6 months to be finished. While surveying the specialized bibliography, it was possible to confirm the lack of research papers in this field. In spite of that, the animal species quoted in the available works have been filed. Besides the data related to the scientific and popular denomination of the species, and their respective zoological position in the highest systematic categories — classes, orders and families — the cards have also included information on ecological aspects, areas or places where the species are found, as well as geographical distribution and bibliographical references.

In order to carry out a quantitative analysis, the geographical subspecies, varieties and races have been considered as distinct entidies, that is, different from each other.

RÉSUMÉ

Le relevé de la faune des *mangroves* brésiliens, dont les résultats sont ici présentés, est un des buts de la Superintendência de Recursos Naturais e Meio Ambiente/IBGE. Ce relevé a été fait à cause de l'interêt montré à ce sujet par la Secretaria Especial do Meio Ambiente, qui a l'intention d'exploiter ces écosystèmes et créer, probablement, des terrains speciaux qui seront utilisés comme réserves naturelles dans le futur.

Cet étude, fondé sur des études existants, a commencé en 1979, au mois de juillet et sa durée a été de six mois, à peu près. Pendant la phase du relevé de la bibliographie especialisée on a pu constater l'insuffisance de données dans ce domaine. On a analysé les études existants et organisé un fichier des espèces animales citées. Outre les données relatives à la dénomination scientifique et populaire des espèces, ses classes, ordres et familles, ont été comprises sur les fiches des informations sur les aspects écologiques, les terrains ou locaux où ces espèces ont été observées et sa distribution géographique (dès que posible) et aussi les références bibliographiques.

On a considerées, par rapport à l'analyse quantitative, les sous-espèces, la varieté des espèces et les races géographiques comme entités differentes, c'est à dire, comme des espèces differentes.

Geomorfologia da Bahia*

OSCAR P. G. BRAUN **
RONALDO RAMALHO

1 — INTRODUÇÃO

"Então seguimos nosso caminho, por esse mar de longo até terça-feira de Oitavas de Páscoa, que foram 21 dias de abril, quando topamos alguns sinais de terra, sendo da dita ilha, segundo os pilotos diziam, obra de 660 ou 670 léguas; ... Na quarta-feira seguinte, pela manhã topamos aves a que chamam fura-buchos e neste dia, a horas de véspera, avistamos terra, a saber: em primeiro lugar um monte grande, muito alto e redondo e outras serras mais baixas ao sul dele; a terra rasa, com grandes arvoredos. Ao mesmo monte alto pos o Capitão o nome de Monte Pascoal; e à terra — Terra de Vera Cruz".

"... Esta terra, Senhor, me parece que da ponta que mais contra o sul vimos, até à outra ponta que contra o norte vem, do que nós deste ponto houvemos visto, será tamanha que haverá nela bem 20 ou 25 léguas por costa. Traz, ao longo do mar, em algumas partes, grandes barreiras, algumas vermelhas, algumas brancas; e a terra por cima é toda plana e muito cheia de grandes arvoredos. De ponta a ponta é toda praia rasa, muito plana e bem formosa. Pelo

* Trabalho originalmente escrito para a obra *Geologia e Recursos Minerais do Estado da Bahia*, programada para publicação pela Coordenação da Produção Mineral da Secretaria das Minas e Energia do Estado da Bahia.

** Os autores são geólogos da Cia. de Pesquisas de Recursos Minerais.

sertão, pareceu-nos do mar muito grande, porque a estender a vista não podiam ver senão terra e arvoredos, parecendo-nos terra muito longa. Nela, até agora, não pudemos saber que haja ouro nem prata, nem nenhuma coisa de metal, nem de ferro; nem as vimos. Mas a terra em si é muito boa de ares, tão frescos e temperados, como os de Entre-Douro-e-Minho, porque neste tempo de agora, assim os chamamos como os de lá. Águas são muitas e infindas. De tal maneira é graciosa que, querendo aproveitá-la dar-se-á nela tudo por bem das águas que tem".

PERO VAZ DE CAMINHA

Sexta-feira, primeiro dia de maio de 1500

... Deste Porto Seguro de vossa Ilha de Vera Cruz

Desta forma singela abriu-se ao mundo a paisagem da terra brasileira pelos umbrais do sul da Bahia.

Naturalmente os relatos das expedições que se seguiram foram ampliando a visão dessa paisagem e mostrando quão diversificada ela é, mesmo não se ultrapassando os limites da Bahia.

O próprio clima deste estado mostra uma grande diversificação: temperatura amena, com dias bem frios e mesmo eventuais geadas, ocorre nas partes mais elevadas do Espinhaço e da chapada Diamantina; enquanto a maior média das máximas temperaturas anuais no Brasil (35,2º C) é alcançada no sertão do médio São Francisco, na localidade de Remanso, hoje submersa sob as águas da barragem de Sobradinho. No sul do estado o clima é quase equatorial, quente e pluvioso, e no sertão de Canudos e Remanso é quase desértico.

Esses contrastes fisiográficos, que muitas vezes se refletem na própria população, têm sido objeto de interesse de muitos autores que se dedicaram ao estudo dos aspectos geográficos da Bahia ou mesmo tratando de temas diversos, não puderam se esquivar de relacioná-los acidentalmente a esta exuberante geografia.

No seu rebuscado, mas preciso estilo, Euclides da Cunha tornou famosas as pitorescas facetas geográficas do sertão baiano, palco da guerra dos Canudos.

Pintar com as ricas cores de tantos quantos já descreveram essas paragens seria impossível no relato introdutório que aqui nos propomos, pois o que pretendemos é apenas apresentar ao leitor uma visão geral da paisagem, principalmente no que ela mais possa interessar ao estudo da Geologia.

Nesse sentido, fatalmente, muitos detalhes serão omitidos, porém, na literatura geológica que se consultar, o próprio relato mais específico abordará muitas vezes a Geomorfologia no que ela se relaciona diretamente com o tema em estudo. Por outro lado, ao leitor que se interessar em maior profundidade neste assunto não faltará matéria bibliográfica nos autores referenciados, ao mesmo tempo que a existência de boas cartas topográficas e a crescente acessibilidade às imagens aéreas de pequena escala, fornecerá suficiente documentação analítica.

De uma forma geral, é aconselhável que o pesquisador proceda a um exame cuidadoso desse material cartográfico, antes de se dedicar à bibliografia, a fim de que forme ele sua imagem própria e bem imparcial. Isto porque a maioria dos trabalhos anteriores não contou com

esse material ou o utilizou incipientemente, como atesta a própria introdução de um dos melhores dos mais recentes trabalhos (1968) (21). Em conseqüência, algumas explicações morfogenéticas podem ter sido iludidas pela visão não muito favorável do observador sobre o terreno.

Von Spix e von Martius, de 1811 a 1820 (18), foram os primeiros a fornecer uma descrição científica da paisagem baiana e a relacioná-la à Geologia. No mesmo século XIX diversos outros pesquisadores fizeram relatos mais específicos ou mais restritos aos roteiros de suas viagens exploratórias, destacando-se Cazal, 1817, Cordier, 1843, Castelneau, 1852, Halfed, 1860, etc. Mas parece-nos que, destes, foi Hartt, entre 1865 e 1870 (14), na expedição Thayer, dirigida pelo professor Louis Agassiz, que fez, naquele século, observações geomorfológicas mais detalhadas na Bahia.

Com o hábito dos cientistas clássicos do século passado e como participante de uma expedição de ciências naturais, Hartt não pôde furtar-se à descrição geográfica abrangente e, embora sendo geólogo, fez observações etnográficas, botânicas, zoológicas e históricas, que emprestam ao seu relato um sabor agradavelmente pitoresco.

Na sua descrição da *Costa ao Sul de São Salvador,* não perde a oportunidade de se deter na descrição do sítio da descoberta do Brasil, mostrando, em um bico-de-pena, a paisagem do monte Pascoal vista do mar.

Em seu relato, muitas vezes, observa ele a decomposição das rochas e a generalizada ocorrência de coberturas colúvio-aluviais oxidadas, associadas a cascalheiras e depósitos de piemonte. Depósitos estes que Agassiz procurava obstinadamente relacionar a sua catastrófica glaciação quaternária.

No final do século passado e albores do presente, Derby (1887-1907) (9) começa a enriquecer a literatura geológica e geográfica com seus relatos sobre a bacia do São Francisco, o leste da Bahia e o Espinhaço.

Neste mesmo início de século Branner (1901-1912) dedica-se a algumas peculiaridades da geomorfologia do nordeste e resolve esmiuçar o problema da decomposição profunda e dos depósitos superficiais oxidados (2), que há muito atraía a atenção dos naturalistas.

Mais recentemente têm se dedicado aos aspectos geomorfológicos da Bahia, Domingues (1947-1952) (10, 11, 12), Tricart (1957-1973), (19, 20, 21) e Cardoso da Silva (1958-1973) (17).

2 — ELEMENTOS FUNDAMENTAIS DA PAISAGEM

Qualquer observação geológica, quer no campo (nos afloramentcs, no solo, na paisagem) quer nas imagens aéreas, é feita através da análise do relevo, que é a condicionante mais importante da imagem.

É principalmente através da diversidade macroscópica e microscópica do relevo que o fluxo luminoso que alcança a superfície dos objetos opacos sofre as variações que impressionarão nossa retina.

O próprio efeito cromático resultante das características eletromagnéticas dos corpos sofre realces ou até completa atenuação em conseqüência das variações do relevo.

O nosso cérebro sintetiza em imensuráveis frações de segundo a informação captada pela retina e os registros da memória para classificar a imagem, numa espécie de raciocínio instantâneo, ou num processo que pode ser definido como *intuição.*

Faculdade esta de que o geólogo se serve rotineiramente e em que consiste exatamente sua virtude vocacional.

O raciocínio discursivo ou matemático serve mais para a composição de idéias e fatos, para a demonstração ou aferições posteriores, do que para a descoberta ou entendimento dos fatos, ou do que chamamos correntemente de *observações.*

A imagem é, assim, instintivamente definida sob as condicionantes indiretas do raciocínio e diretas da fonte radiante, do meio atravessado pelo fluxo e das características da superfície refletora. No caso da nossa visão, a fonte e o meio sofrem pequenas variações para as quais já nos aferimos instintivamente, porém, no caso das imagens de sensores remotos, as quais tornaram-se um instrumento quase rotineiro na Geologia, as fontes e o meio (lentes, filtros, filmes, etc.) podem variar extraordinariamente, o que dificultará o raciocínio intuitivo.

De qualquer forma, sempre poder-se-á tornar constantes o meio e a fonte emissora, concentrando-se todo o problema nas características da superfície, que no presente caso é a topográfica.

Em nosso clima tropical é muito raro encontrar-se grandes áreas de rochas desnudas e, mesmo nas paragens mais áridas, o solo e a vegetação estão sempre presentes, por mais tênues ou esparsos que sejam. A íntima inter-relação rocha-solo-vegetação compõe as características da superfície, fazendo com que dificilmente possa se analisar exclusivamente o relevo como produto único do desgaste das rochas pelos agentes meteorológicos.

O termo geomorfologia torna-se abrangente se considerarmos, na fisionomia da superfície, também a forma da vegetação e na morfogênese, a sua ação dinâmica. Neste caso o termo perderia sua forma corrente e seria melhor utilizarmos *fisiografia,* como ultimamente se tem usado, para compreender o estudo descritivo da Geomorfologia, Fitogeografia e Pedologia.

Por força da sua profissão, os geólogos tratam a Fisiografia sempre a relacionando diretamente à Geologia e, com isso, freqüentemente vêem, como evidências litológicas ou estruturais, formas de relevo, solos ou associações florísticas que têm outras origens. Por esse motivo é necessário conhecer-se bem as particularidades do desenvolvimento da paisagem, que no Brasil apresenta facetas muito peculiares.

O modelamento do relevo é função de agentes endógenos e exógenos. Os primeiros, estaticamente, estão representados pela estrutura e variação litológica e, dinamicamente, pelos movimentos tectônicos; agentes esses que são o principal objetivo da Geologia. Os exógenos são os agentes meteorológicos, subordinados às condições climáticas que abordaremos aqui.

Dentro de uma classificação mundial, a Bahia situa-se em uma faixa climática bem definida de "clima tropical austral", mas que provincialmente apresenta grande diversificação, como já apontamos anteriormente.

A interferência dos deslocamentos da "massa tropical atlântica" com as frentes frias que emergem da "massa polar atlântica" (16) de-

termina as condições meteorológicas na Bahia, criando elevada pluviosidade na costa sul, onde essa interferência é mais freqüente, e baixa pluviosidade na área centro-setentrional, por onde se prolongam as "depressões interplanálticas semi-áridas do Nordeste" (Ab'Saber) (16), protegidas pelas serranias ao sul e abertas à circulação das massas quentes e secas do Nordeste.

Este quadro climático, que tem grande influência na distribuição da vegetação atual e na pedogênese recente, não parece ter tanta importância na constituição mais geral do relevo, que vem sendo moldado desde o Terciário, quando o clima deveria ter outras condicionantes.

Hartt, como Eschwege, Darwin, Martius & Spix, Pissis e outros naturalistas, teve sua atenção despertada pela notável profundidade da decomposição das rochas brasileiras, assim como para um outro fato, já apontado pelo próprio Vaz de Caminha: Os limites das serras, assim apelidadas pelos primeiros exploradores, nada mais eram do que rebordos escarposos ou ravinados de planaltos e platôs, conhecidos como tabuleiros, chapadas e chapadões.

Estas feições, muito comuns na paisagem brasileira, e que testemunham os últimos estágios de aplainamento do continente, associadas àquela profundidade de decomposição, são os fatores fundamentais no modelamento do relevo do Brasil, assim como um tipo de desenvolvimento de perfil de solo — o *latossólico* — está também intimamente associado à origem desse modelamento.

John C. Branner, 1896 (2), interessou-se particularmente pelos fenômenos de intemperismo no Brasil, assinalando que o material frouxo resultante da decomposição era alcançado a cerca de 130 metros em algumas minas de ouro e que ocorria irregularmente, às vezes, apenas em algumas delgadas zonas, como já notara Darwin (in 2 e 14). Essas zonas, na maioria das vezes, correspondiam a profundas fissuras coincidentes com diáclasses ou planos de foliação e brechação.

A penetração e circulação da água meteórica a profundidades muito maiores, ultrapassando até 1.000 metros, é, todavia, atestada não só nas sondagens e nas profundas galerias de minas, como a de Morro Velho, como também nas inúmeras fontes termais. Da mesma forma, não são apenas as rochas desagregáveis ou frouxas o único indício do intemperismo a grande profundidade; a alteração em sistemas mais herméticos (maior pressão hidrodinâmica) dá-se por hidratação e dissolução parcial, com meras substituições mineralógicas que mantêm rígido e compacto o edifício lítico. Assim, os feldspatos e as micas são alterados em ilita, ao invés de caulinita, enquanto os espaços liberados pela decomposição dos silicatos e carbonatos são preenchidos por sílica e óxido de ferro. Como conseqüência do confinamento, da maior pressão, de maior temperatura e da lentidão do processo, estes dois óxidos cristalizam-se, respectivamente, em quartzo e hematita. Nessas profundidades o processo intempérico quase confunde-se com o hidrotermal.

O perfil latossólico, desenvolvendo-se por um longo período, produz um horizonte "C" extremamente profundo e alterado, com extraordinária segregação dos óxidos estáveis e uma inesgotável fonte de soluções lixiviantes.

A ruptura do Continente Gonduana durante o Cretáceo inferior deve ter causado drásticas mudanças do nível de base e direção do escoamento da drenagem brasileira, proporcionando a definição das condicionantes geomorfológicas até hoje atuantes.

O bordo atlântico passou a se soerguer quase continuamente, com oscilações subordinadas aos alívios tensionais, nas zonas de falha da plataforma oceânica. Esse soerguimento assimétrico criou uma tendência a manter uma inclinação geral para o ocidente e um arqueamento paralelo à costa leste, onde eventuais rupturas tectônicas formaram ligeiros degraus no sentido do oceano (15, 4). Essas rupturas aproveitaram mormente as antigas estruturas rúpteis das faixas pré-cambrianas, salientando-as na topografia geral. Assim formou-se a serra da Mantiqueira e a Serra do Mar pelo desmembramento do bordo do planalto em duas zonas basculadas do litoral para o interior.

Essa situação obriga os cursos dos grandes rios a se desviarem da costa Atlântica, fazendo-os vagar em extensos zigue-zagues, com longos trechos paralelos à costa, ou mesmo, como ocorre nas regiões sul e sudeste, verterem para o interior, mesmo nascendo junto ao litoral.

Com um intervalo de estabilidade pouco mais longo no Neogeno, a plataforma brasileira (no conceito geotectônico) sofreu um acentuado aplainamento.

Da dissecação das planícies soerguidas desse período parecem derivar quase todos os traços da paisagem brasileira (4).

O efeito violento das enxurradas sazonais sobre as rochas profundamente decompostas é o principal agente aluidor. Embora seu efeito se faça sentir sobre áreas até mesmo florestadas, a erosão se processa como nas regiões desérticas elevadas, isto é, por *pedimentação* e *pediplanação*. Os mais expressivos exemplos desse fenômeno, com imensos leques de dejecção, são encontrados nos arredores do monte Roraima e no sudoeste de Mato Grosso. Na Bahia os exemplos não são tão imponentes, mas ocorrem com freqüência nos flancos do Espinhaço, da chapada Diamantina e do Espigão Norte, nas gerais lindeiras de Goiás (foto n.º 7).

Resulta dessa dinâmica uma série de pediplanos semidissecados, desagregados em chapadas e tabuleiros, ou fechados em depressões, por encostas e escarpas circundantes que deixam apenas estreitas aberturas à drenagem.

Essas chapadas, com sua superfície mal drenada, constituem grandes bacias de captação para água subterrânea. Quanto mais elevadas, melhores condições de circulação interna são criadas pelo escoamento no fundo das franjas de dissecação. Por outro lado, a vegetação das chapadas fornece, por um longo tempo, grande suprimento de ácidos úmicos, gás carbônico e nitrogênio, que aumenta o poder de dissolução.

As caneluras, muito comuns em rochedos calcários que estiveram no seio das matas ou em encostas graníticas, sobre as quais deslizam continuamente os filetes de água que poreja das franjas de vegetação, atestam o poder de dissolução das águas superficiais. Da mesma forma, as cacimbas naturais associadas à drenagem subterrânea em rochas gnáissicas são vivos exemplos dessa propriedade (fotos n.º 3 e 6).

Apenas as coberturas sedimentares, com níveis argilosos impermeáveis, podem evitar a profunda penetração dessas águas.

Como dissemos anteriormente, a alteração subsuperficial dá-se irregularmente, condicionada às zonas de maior permeabilidade e melhores condições químicas de dissolução; por outro lado, se algum fator, como delgadas capas areníticas, permitir boa distribuição horizontal das águas,

forma-se uma zona de alteração (horizonte B-C dos perfis latossólicos) muito profunda, mais ou menos paralela à superfície das chapadas (4, 6) (foto n.º 5).

O entalhe da drenagem durante a fase de dissecação condiciona-se a essas grandes diferenças de constituição do substrato que se impõem, muitas vezes, às próprias diferenças litológicas originais. Zonas brechadas, normalmente com baixa resistência mecânica, rochas calcíticas e diques de diabásio, com pouca resistência à dissolução, podem vir a formar cristas e serrotes residuais, por terem sido silicificados e ferrificados pelos fenômenos acima descritos. Fenômenos estes que, como dissemos, podem mudar radicalmente a constituição de algumas rochas (5, 6).

Os quartzitos quase puros que hoje formam longas cristas septiformes podem, originalmente, ter sido micaxistos calcíferos ou feldspáticos, milonito de rochas gnáissicas, metavulcânicas, ou, como no Espinhaço, podem ter sido arcóseos, metagrauvacas, ou quartzitos de matriz grauváquica.

Rochas fossíferas podem ter sido biotita xistos granatíferos ou magnetíferos, metabasitos, calcários hematíticos, brechas vulcânicas, etc.

Essas rochas, assim modificadas, guardam uma singularidade denunciadora: possuem limites mais ou menos horizontais, enquanto sua estruturação é quase vertical.

As chapadas originadas dos antigos pediplanos possuem ainda restos das coberturas detríticas aprisionadas em pequenas depressões, podendo ser vistas eventualmente em cortes de estradas, beira de escarpas ou barrancos de rios.

A espessa capa intemperizada (lateritizada) produz um solo pobre, muito ácido e aluminoso, que se torna ravinado como uma verdadeira capa sedimentar, dando a impressão de continuidade dos isolados testemunhos detríticos. A concentração de óxido de ferro, sílica ou alumina em bandas horizontais aumenta essa impressão.

Esse fato tem levado os geólogos a identificarem essa morfologia como a de uma verdadeira capa sedimentar, batizando-a freqüentemente com nomes estratigráficos ou confundindo-a com verdadeiras formações sedimentares, o que vem causando sérios problemas de mapeamento (4,6). Grandes extensões mapeadas, por exemplo, como "formação Barreiras" nada mais são do que esse manto laterítico (foto n.º 2).

De uma forma geral, sobre as rochas pré-cambrianas, a topografia reflete muito bem as estruturas. Nos terrenos mais acidentados o entalhe segue preferencialmente as grandes descontinuidades, como falhas e diáclases; enquanto nos terrenos colinosos e mais arrasados são salientados os elementos menores como a foliação, o bandamento ou a estratificação.

Nas áreas mais secas a vegetação, subordinada fundamentalmente à abundância da umidade, estabelece-se primordialmente sobre os solos que retêm mais água e, secundariamente, os que têm mais nutrientes, salientando enormemente as diferenças litológicas. Já nas áreas mais úmidas do sul da Bahia a vegetação original pouca varia.

A tectônica mesozóica, anterior à grande fase de aplainamento, reflete-se na topografia pela erosão diferencial entre as rochas separadas pelas grandes falhas, como a de Maragojipe, ou pelas cristas na zona de silicificação das falhas e pelos vales nas zonas brechadas (foto n.º 2).

No leste do Brasil os remanescentes dos pediplanos parecem alinhar-se em níveis distintos, o que sugere a existência de períodos bem prolongados de aplainamento.

Lester C. King, 1956 (15), que estudara a Geomorfologia da África e lá identificara remanescentes de cinco ciclos de erosão, vindo ao Brasil, não pôde evitar uma correlação direta, julgando identificar aqui também os mesmos ciclos, aos quais denominou: *Gonduana*, o mais antigo, no Jurássico; *Pós-Gonduana*, no Cretáceo inferior; *Sul-Americano*, do Cretáceo superior ao Paleogeno; *Velhas*, no Neogeno; e *Paraguaçu*, do Quaternário ao Recente.

Na realidade, como descreveu Braun mais tarde, 1971 (4), King confundiu altitudes tomadas em distâncias muito grandes, sobre os remanescentes de um mesmo nível que se inclina para noroeste, além de utilizar equívocas informações estratigráficas.

Com pequenas discrepâncias locais, as chapadas alinham-se em apenas dois níveis distintos: um, em que os remanescentes dos antigos pediplanos ocupam sempre as cotas mais elevadas, aplainam rochas de idade mínima paleogena e possuem localmente depósitos de idade pliocênica; outro, em que os remanescentes limitam-se, a montante, ao sopé das escarpas de dissecação do primeiro, aplainam sedimentos pliocênicos e possuem depósitos pleistocênicos.

Esses dois níveis foram atribuídos por Braun (4), respectivamente, ao ciclo Sul-Americano e ao ciclo Velhas, de King. O ciclo atual, responsável pelas planícies costeiras, seria o Paraguaçu de King.

Os principais movimentos tectônicos verticais aliados à separação dos continentes ocorreram durante o Cretáceo, anteriormente ao ciclo Sul-Americano, com a formação da fossa do Tucano, Recôncavo, Almada e Ilhéus.

Os rejeitos totais nos diversos degraus das principais falhas podem ultrapassar três mil metros. Esses falhamentos existem também nas áreas pré-cambrianas contíguas, colocando lado a lado rochas formadas em diferentes níveis crustais; entretanto, como faltam os sedimentos cretácicos para nível de referência, a semelhança natural entre as rochas metamórficas, principalmente gnáissicas e graníticas, dificilmente permite identificar as falhas e os respectivos rejeitos.

Movimentos tectônicos mais tênues responsáveis por falhas de curto rejeito e pequenos vales encaixados na costa sudeste e na Mantiqueira se deram no Cenozóico, principalmente no fim do Paleogeno. Esses movimentos, que podem ser constatados por pequenas falhas na formação Barreiras, no sul da Bahia, parece que quase não atingiram este estado.

Resumindo o que dissemos sobre a evolução geral do relevo, no que se refere diretamente aos problemas de interpretação geológica, podemos dizer que o processo de pediplanação, associado à decomposição muito profunda, altera parcialmente as rochas, de forma a criar grandes corpos líticos com uma constituição peculiar, resultante do intemperismo. Estes corpos limitam-se inferiormente com os seus espécimes originais, em uma relação de contato totalmente independente da arquitetura tectônica.

Esse fato deve ser do completo domínio do geólogo, principalmente daquele que estuda as rochas metamórficas.

A maior ou menor dissecação dos pediplanos antigos, além das variações pluviométricas, é ainda controlada pela distribuição da drenagem.

O grande rio que corta toda a Bahia é o São Francisco. O seu curso quase retilíneo, desde o Triângulo Mineiro até o sertão de Remanso, é controlado, orograficamente, pela serra do Espinhaço e, estruturalmente, por algumas fraturas de direção nordeste.

A brusca curva para leste, que começa em Remanso, sugere um processo de captura não muito antigo, relacionado talvez a menor resistência das rochas sedimentares da depressão do Tucano-Jatobá e a atenuação das estruturas do Espinhaço, ao serem interceptadas pelas estruturas nordeste, da zona de falhamento Pernambuco—Ceará.

O trecho retilíneo que corre entre Sergipe e Alagoas segue a direção de máxima declividade no sentido do oceano, que é mais ou menos coincidente com um sistema de diáclases de direção noroeste.

Não há nenhum indício de que esse grande rio despejava suas águas no atual estuário até, pelo menos, o início do Plioceno; entretanto, os depósitos cretácicos da formação Urucuia parecem demonstrar a existência muito antiga de um vale em direção norte (4).

Dessa forma, as grandes depressões a oeste e a leste do Espinhaço parecem já ser muito antigas e estar relacionadas mais recentemente com o arqueamento do continente à época da ruptura do Gonduana.

A depressão ocidental, na realidade, remonta mesmo a idade muito primitiva, pois coincide, em grande parte, com a aba oriental da bacia sedimentar pré-cambriana do Bambuí; assim como parte da depressão oriental coincide com um compartimento destacado dos sedimentos Bambuí, ali apelidados de grupo Una.

A depressão de Remanso a Petrolândia deve ser controlada pela menor resistência dos sedimentos cretácicos.

Os chapadões das Gerais, ou do Espigão Mestre, inclinam-se suavemente para leste, empurrando o curso do São Francisco de encontro aos prolongamentos do Espinhaço, obrigando-o a cortar as serras do Estreito e do Boqueirão, responsáveis pelo pequeno gradiente do curso médio-superior do rio.

É interessante notar que a vertente de Goiás é muito mais pluviosa e seus rios mais competentes, o que os faz capturar as cabeceiras dos tributários do São Francisco (foto n.º 8). Tributários esses que são os seus maiores fornecedores de água.

Os rios da vertente atlântica são relativamente curtos, ziguezagueantes e encaixados, correndo dificultosos através de terrenos acidentados e de poucas águas.

Numa visão geral da Bahia, nota-se que o relevo é fortemente condicionado às estruturas e às diferenças litológicas regionais, por isso sua compartimentação tem íntima concordância com a Geologia.

Embora o condicionamento estrutural possa ser bem constatado quando se estudar a tectônica nos seus reflexos estruturais, é interessante que se esboce aqui o aspecto geral desse condicionamento, uma vez que seremos obrigados a abordá-lo diversas vezes em nossas descrições geomorfológicas mais detalhadas.

Lineamentos estruturais de grande extensão, traduzidos em alinhamentos de cristas, grandes serras, linha de costa e vales de alguns rios,

são resultados de grandes descontinuidades mecânicas da crosta, formando zonas de constantes rupturas.

De uma forma geral, no Brasil, existem dois sistemas de geoclases quase ortogonais, com direções nordeste e noroeste. São sistemas muito antigos que sofreram reativações em quase todos os eventos tectônicos.

O Brasil pode ser dividido em duas províncias estruturais distintas (5, 6): amazônica e atlântica. Na primeira aquele sistema de geoclases é o dominante, regendo quase todas as estruturas e principais feições geomorfológicas; enquanto na província atlântica há uma complicação pela imposição de outros sistemas que, em alguns casos, parecem ter surgido pela rotação ou entortamento do primeiro. Assim, distingue-se também nessa província estrutural um sistema es-nordeste (± N75E) ("sistema Paraíba do Sul"), outro nor-noroeste (± N15W) e um sinuoso aproximadamente meridiano ("sistema Espinhaço").

Com base nessa visão geral, dividimos a paisagem baiana em sete unidades geomorfológicas, que são subordinadas naturalmente a critérios morfoestruturais, a saber: (1) litoral; (2) encosta, (3) bacias sedimentares do Tucano/Recôncavo; (4) planaltos; (5) vale do São Francisco; (6) chapadões das Gerais; e (7) dorsal oriental, as quais passaremos a descrever.

3 — GEOMORFOLOGIA DESCRITIVA

3.1 — O Litoral

A costa do Nordeste oriental, da foz do Parnaíba à baía de Todos os Santos, apresenta características bastante uniformes em seu aspecto fisionômico. A linha de falésias esculpidas em sedimentos Barreiras e as estreitas faixas de planícies costeiras, recobertas aqui e ali por campos de dunas, repetem-se com grande freqüência neste litoral.

A costa baiana, entretanto, quebra a uniformidade deste litoral por dois aspectos: (1) os constantes afloramentos, na linha costeira, de terrenos do embasamento mais antigo; (2) as falésias que começam a perder a continuidade na região de Porto Seguro (o limite sul da costa nordestina), passando a costa a caracterizar-se pela presença de largas planícies litorâneas.

Quatro feições principais ligadas nitidamente a variações litológicas se identificam na costa baiana:

1.º — as planícies costeiras;

2.º — os tabuleiros terciários;

3.º — as colinas do embasamento pré-cambriano;

4.º — as colinas semitabulares ou arrasadas das bacias cretácicas.

Na costa baiana as planícies costeiras de sedimentação marinha são de tamanho reduzido. Aquelas de mais ampla expressão estão localizadas próximo a foz dos maiores rios, sendo, portanto, a carga fluvial que cria condições para o alargamento da planície.

Entre Salvador e a divisa com Sergipe as planícies ocupam estreitas e alongadas faixas nos pontos onde o recuo das falésias é mais pronun-

ciado. Segmentos de falésias vivas quebram a continuidade da planície, cujo trecho mais importante está situado no extremo norte, na foz do rio Real, na divisa com Sergipe.

No interior do Recôncavo e a sul deste, até Maraú, as planícies ocupam áreas bem maiores que ao norte. Ali, além da contribuição fluvial dos rios Paraguaçu, Jiquiriçá e Jequié, a ação da corrente do Brasil e as ilhas costeiras, que servem de anteparo, favorecem a sedimentação. A costa é baixa, cortada sobre terrenos abatidos da bacia cretácica, com profusão de lagunas e rias (fotos n.os 1 e 2).

A norte de Ilhéus a planície se instala nos terrenos abatidos da bacia cretácica de Almada, ao longo do rio São José. Em Canavieiras encontra-se a maior planície costeira do estado, iniciando-se no sopé dos tabuleiros, a sul de Ilhéus, e penetrando profundamente para o interior através dos vales do Jequitinhonha e do Pardo.

Em Caravelas a planície amplia-se consideravelmente, estendendo-se desde a foz do rio Jucuruçu, em Prado, até a foz do rio Mucuri, próximo à divisa com o Estado do Espírito Santo.

As planícies marinhas apresentam cordões arenosos de cerca de 2 m de altura, geralmente colonizados por coqueirais e entalhados em microfalésias. São várias gerações de cordões que se recortam e que sofreram poucas modificações pedológicas em seus sedimentos (foto n.º 1). Eles fecham geralmente as lagunas ou barram o estuário dos rios, possibilitando a formação, no interior, de extensos manguezais. Estes cordões arenosos datam, com certeza, do Dunquerquiano, ou seja, o final da transgressão Flandiana (Tricart et Silva, 1968). Alguns concheiros e restos de recifes de sérpula, elevados acima da linha da maré alta, parecem confirmar essa idéia.

Nas zonas de contato das planícies com os tabuleiros Barreiras ou com as colinas do embasamento encontram-se restos de terraços de altura mais elevada que a dos cordões arenosos. Estes terraços devem alcançar cerca de 6 metros de altura e são provavelmente mais antigos que os cordões. Estes altos terraços são encontrados em vários pontos do litoral do Nordeste, como em Pernambuco, onde possuem altura de 7-8 metros (Andrade, G. O. de, 1956).

Franjas de recifes de coral e arenito bordejam toda a costa e servem, às vezes, de apoio para o crescimento dos cordões litorâneos, possibilitando, assim, o alargamento da planície marinha e o conseqüente alongamento das fazes dos rios (foto n.º 1).

Em vários pontos do litoral, como no norte de Salvador e em Ilhéus, encontram-se campos de dunas que avançam sobre áreas arrasadas do embasamento pré-cambriano ou dos sedimentos Barreiras. Em Salvador as dunas penetram até uma distância de uns 2 km para o interior. A maioria já está estabilizada pela vegetação, impedindo a continuidade do fenômeno, pois as franjas de arenito dificultam uma grande movimentação de areias sobre a praia. As dunas mais recentes, possivelmente flandianas, são de areias brancas e fossilizam dunas ocres, de deposição provavelmente oulgiana ou pré-flandiana (Tricart et Silva, 1968) (21).

Em Canavieiras a planície compreende as áreas rebaixadas do vale do Jequitinhonha e as áreas do antigo estuário do Pardo, hoje inteiramente colmatado. Este conjunto de planícies fluviais é acrescido de cordões marinhos recentes que se apóiam nos terraços sedimentados no sopé dos tabuleirs.

Em Caravelas a planície costeira é menor que em Canavieiras e é constituída principalmente por cordões marinhos que, apoiados sobre bancos de recifes, barram as saídas dos pequenos rios que drenam a superfície inclinada dos sedimentos Barreiras. Entre o pedimento e os cordões formaram-se lagunas que vão sendo gradativamente assoreadas pelos sedimentos continentais. No limite com os sedimentos Barreiras observam-se pequenos resíduos de altos terraços marinhos.

Os tabuleiros Barreiras representam a feição principal do litoral nordestino e dominam na costa baiana em toda sua extensão. Os tabuleiros são formados em sedimentos tidos como plio-pleistocênicos e representam um dos maiores conjuntos de depósitos continentais cenozóicos no Brasil. Seu nome provém de suas falésias denominadas barreiras por Pero Vaz de Caminha, em sua carta (22) (foto n.º 1).

Segundo opinião de alguns geomorfólogos, os baixos platôs Barreiras representam uma área de planícies costeiras antigas que guarneciam a costa leste e nordeste brasileira. Estão ligados intimamente ao aplainamento do ciclo sul-americano (4), representando a fase final de pediplanação, quando a atenuação dos gradientes reduziu totalmente a capacidade de carga dos baixos cursos d'água.

Os depósitos dos planaltos de Vitória da Conquista e do Jequitinhonha alinham-se com o Barreiras em uma mesma superfície que se inclina para leste, submergindo junto à linha da costa.

A espessura desses sedimentos é de pouco mais de 60 metros, dispondo-se em patamares ligeiramente inclinados em direção à costa.

Apesar dos sedimentos do grupo Barreiras apresentarem fácies semelhantes em quase todo o litoral baiano, desde Sergipe até sul de Porto Seguro, os tabuleiros neles formados apresentam variações na morfologia, sendo observados vários tipos de dissecação. Predomina, porém, a superfície plana de topo, com drenagem densa de padrão reticular nos canais de 1.ª ordem, vales em calha com canais incisos e encaixados. Esta superfície pode apresentar-se também com drenagem de padrão arborescente e vales pouco encaixados ou mesmo com drenagem incipiente. É provável que o encaixamento da drenagem pós-Barreiras esteja relacionado a movimentos quaternário de basculamento. Esta tectônica quaternária, já citada por nós, é observada em vários pontos, seja pelo arranjo anormal da drenagem ou pelas frentes retilíneas de falésias no topo das quais os vales terminam bruscamente, ou ainda pelo perfil de alguns vales, cujas vertentes escarpadas e retilíneas parecem se adaptar a linhas de fraturas (fotos n.ºs 1 e 2).

Nas áreas onde o capeamento Barreiras está dissecado e desmantelado tem-se uma grande variação de feições morfológicas: há interflúvios alongados, semitabulares, semi-arredondados, encostas ravinadas e vales com diferentes graus de encaixamento. Estes fatores podem se combinar, aleatoriamente, formando um sem número de formas de dissecação.

Ao norte do Recôncavo os tabuleiros Barreiras ocupam uma vasta área, estando porém desmembrados. Ao norte de Salvador os tabuleiros seguem a linha de costa formando falésias em alguns trechos. A partir do rio Subaúna se afastam da costa e passam a ocupar posição interiorana, na bacia do Itapicuru e do Real. No trecho próximo a foz do rio Pojuca localizam-se as mais importantes falésias deste segmento de litoral.

Ao sul do Recôncavo os tabuleiros só tornam a repetir-se na área de Maraú, apresentando-se extremamente dissecados em interflúvios tabulares ou em colinas arredondadas.

De Ilhéus até o rio Una os tabuleiros são dissecados em colinas tabulares de vertentes bastante ravinadas. Ao sul do rio Una tem-se já a típica superfície de platô, entremeada com áreas dissecadas em colinas tabulares alongadas, com drenagem refletindo padrões do embasamento.

Ao sul de Porto Seguro, a partir de Prado, mais precisamente, a superfície tabular do Barreiras apresenta-se pouco dissecada pela erosão fluvial, tendo o conjunto o aspecto de extenso pedimento que tem sua raiz no sopé da serra dos Aimorés. Nestes tabuleiros a drenagem é dicotomizada, incipiente em alguns interflúvios, e, nas proximidades do litoral, toma um padrão amebóide. Nesta mesma área, próximo à divisa com Minas Gerais, restos da superfície Barreiras capeiam o pré-Cambriano, sem, entretanto, recobri-lo inteiramente, aflorando este nos vales e em algumas colinas.

Em posição sublitorânea ou mesmo na linha da costa afloram terrenos pré-cambrians formando um relevo de colinas arredondadas. Ao sul do rio Real as colinas apresentam eventuais capeamentos de sedimentos terciários. Ao sul do rio Paraguaçu o embasamento apresenta-se em interflúvios semi-arredondados com pequenos trechos recobertos por sedimentos terciários. Este conjunto limita-se por uma linha de falha com os terrenos da bacia cretácica e marca o limite interiorano para o aprofundamento das rias. Em Ilhéus a posição das colinas pré-cambrianas é, em parte, litorânea e no contato com a planície costeira formam-se às vezes falésias com o bordo da vertente ligeiramente arredondado. Nesta área o pré-Cambriano apresenta freqüentemente restos de capeamentos Barreiras sobre as colinas.

Vários níveis de aplainamento nivelam grosseiramente o topo das colinas litorâneas; podem ser identificados níveis de 7, 15, 25, 50 e 90 metros, valores estes já observados em vários outros pontos do litoral brasileiro.

No Recôncavo e a sul deste, até proximidades de Maraú, a costa é formada sobre terrenos que pertencem à bacia cretácica do Recôncavo. Tem-se aí uma morfologia de colinas tabulares ou semitabulares e de áreas arrasadas de relevo ondulado. No Recôncavo o relevo tabular é bastante típico; já na área de Itaparica e daí para sul a dissecação é mais intensa, arrasando praticamente as colinas em alguns trechos. O contato desses terrenos com o embasamento se faz por uma ruptura do relevo que coincide com a falha que delimita o bordo oriental da bacia cretácica (foto n.º 2).

Nos arredores do sítio da descoberta do Brasil, ao sul do rio Jequitinhonha, os sedimentos Barreiras mostram uma superfície tabular inclinada para o mar (foto n.º 1). Nesta superfície a drenagem faz estreitas incisões com direções quase retilíneas, obedecendo aos principais sistemas de fraturas que, da mesma forma, guiam os principais vales da região cristalina, mais acidentada no ocidente. O rio Caraíva e seu tributário, córrego Duas Bocas, seguem uma fratura noroeste, que parece responsável pela preservação do monte Pascoal, como *inselberg* isolado no limiar do pediplano do Barreiras.

O sistema Paraíba do Sul (± N75N) está debilmente representado por pequenos riachos e inflexões na drenagem principal como, por exemplo, no rio Corumbaú, a sudeste do monte Pascoal.

3.2 — A Encosta

A meio caminho entre as vertentes dos planaltos de Vitória de Conquista e de Maracás e os baixos platôs e colinas litorâneas, existe uma faixa de transição de relevo constituída em rochas do embasamento pré-Cambriano e caracterizada morfologicamente por feixes de cristas longitudinais, maciços isolados, áreas amorreadas e depressões. As maiores altitudes nesta área pouco ultrapassam 400 m, decaindo ainda mais na zona a sul do rio Jequitinhonha.

No norte desta faixa transicional, do rio Colônia até o Paraguaçu, desenvolve-se um feixe de cristas longitudinais de direção nor-nordeste (sistema Espinhaço), constituído em rochas migmatíticas. Entre o rio de Contas e o rio Colônia estas cristas são mais esparsadas e entremeadas de vales mais ou menos amplos nos quais se desenvolvem pedimentos nas abas das vertentes.

A porção norte do feixe de cristas é constituída principalmente por piroxênio-granulitos e a porção sul, área das cristas mais esparsadas, por granulitos migmatizados, gnaisses e anfibolitos. No extremo norte do feixe de cristas, próximo a Milagres, a constituição litológica é de charnoquitos, tornando-se as cristas mal delineadas.

O feixe de cristas está separado das vertentes do planalto por uma linha de falha bastante nítida, também de direção nor-nordeste, constituindo uma reativação cretácica ao longo de uma das zonas de ruptura do sistema Espinhaço, pois é paralela à falha de Maragojipe, no Recôncavo. É possível que tenha havido ligeira reativação cenozóica nessas falhas, porém é mais provável que o realce seja apenas resultante do entalhamento diferencial do relevo (fotos n.os 2 e 3).

Assim é que esta região tem sido descrita como uma área de planaltos rebaixados, resultante da ação erosiva de uma rede hidrográfica de padrão quase ortogonal que, agindo sobre rochas de desiguais resistências, criou um relevo escalonado de patamares situdaos em níveis de 120, 180, 230 e 350 metros de altitude (Domingos et Keller, 1957).

Na zona compreendida entre o rio Colônia e o rio Jequitinhonha abrem-se depressões de relevo suavemente ondulado, que isolam maciços montanhosos e que parecem ligadas à ação erosiva dos rios Jequitinhonha, Pardo e Colônia. Estas depressões devem ter sido abertas na época da deposição do Barreiras, portanto em clima semi-árido e depois retocadas por morfogênese semi-úmida.

Quase toda a área é recoberta pela floresta subcaducifólia tropical (mata do cipó). Os maciços residuais próximos ao litoral são parcialmente recobertos pelo que resta da floresta perenifólia, higrófila e hileana.

A sul do Jequitinhonha as rochas do embasamento gnáissico formam um relevo de morros e maciços residuais rebaixados, e são recobertos, também, pela floresta subcaducifólia tropical.

3.3 — Bacias Sedimentares do Recôncavo/Tucano

De Maraú até a altura de Alagoinhas a bacia sedimentar do Recôncavo apresenta feições fisiográficas típicas de fossa tectônica, com seus limites meridianos bem definidos por escarpas ou simples degraus de linha de falha (foto n.º 2). Dali para norte, entretanto, as características

de depressão desaparecem, sendo substituídas por extensos tabuleiros areníticos franjados ou segmentados por denso ravinamento, típico da erosão de camadas argilosas. Essas feições estendem-se além dos limites falhados da bacia sedimentar, não permitindo que se os distinga nas imagens de pequena escala (radar e Erts). Todavia, em cuidadosa análise, principalmente em fotografias aéreas, pode-se reconhecer os limites dos sedimentos com o embasamento pré-Cambriano, pelo aparecimento dos densos lineamentos estruturais correspondentes à foliação e bandamento das rochas metamórficas, às vezes mesmo reconhecidos sob tênue cobertura colúvio-aluvial cenozóica.

O rio São Francisco denuncia sua entrada na depressão cretácica por uma grande sinuosidade, em quatro amplas voltas, entre Rodelas e Petrolândia. Junto a essa localidade o rio lança-se pelas corredeiras de Itaparica e, mais abaixo, despenha-se na cachoeira de Paulo Afonso, encaixando-se em profundo sulco em direção ao mar.

O rio Vaza Barris entra na bacia sedimentar na localidade de Cabrobó, onde hoje existe um açude, famoso por sua construção ter-se retardado por mais de vinte anos. O curso desse rio rasga as camadas areníticas das formações Marizal e São Sebastião. Nas imediações de Cabrobó situam-se dois sítios famosos: Canudos e Bendegó, que parece balizarem a entrada de uma das áreas mais inóspitas da Bahia, cujos solos, extremamente ácidos e pedregosos, são mal disfarçados por uma caatinga rala, que começa a adensar-se no ermo côncavo conhecido como Raso da Catarina.

A norte dessas desérticas paragens os terrenos elevam-se a pouco mais de 500 metros de altitude na serra do Tonã, que se constitui em perfeita mesa isolada, com rebordos de pequena altura e condicionada à impermeabilidade de um leito contínuo de folhelhos betuminosos que a capeia. A sudoeste de Jeremoabo o relevo tabular é ligeiramente mais elevado e ocupa grande extensão. Esses tabuleiros encontram-se desmantelados a oeste de Cícero Dantas, apresentando um relevo de colinas tabuliformes. De Ribeira do Pombal para sul o relevo já se torna mais movimentado pelo maior aprofundamento dos vales.

3.4 — Planaltos

Os planaltos são constituídos pela dorsal pré-cambriana e por suas coberturas de estratos metamórficos que ocupam a parte central da Bahia, indo atingir, no extremo norte, o rio São Francisco (foto n.º 4).

Os planaltos constituídos pelas rochas pré-cambrianas adquirem maior importância na vertente leste da dorsal, desde a divisa com Minas Gerais até o rio Paraguaçu. O topo da dorsal é cortado por uma superfície de erosão de topografia suavemente ondulada que alcança cerca de 1000 m de altitude e que resulta do ciclo sul-americano cujos testemunhos dominam a serra do Espinhaço. A superfície é recoberta por uma capa detrito-laterítica que possui restos de uns depósitos conglomeráticos amarelados, contendo localmente lentes finas de arenitos e conglomerados quartzosos, com estratificação horizontal.

Estas superfícies de planalto se distribuem em duas porções: o planalto de Jaguaquara-Maracás e o de Conquista.

O planalto de Maracás está situado ao sul do rio Paraguaçu. Sua altitude é de 1000 m e além da superfície contínua que abrange Maracás, Planaltino, Itiruçu e Jaguaquara, outros pequenos resíduos de capeamentos persistem sobre as cristas mais elevadas. O planalto de Conquista, também denominado de planalto Sul-Baiano, abrange a porção ao sul do rio de Contas, abrigando toda a alta bacia deste rio. Este planalto apresenta várias subdivisões. Na região de Vitória da Conquista o planalto apresenta-se uniforme, contínuo, com cerca de 1000 metros de altitude e a característica principal da superfície é a presença de depressões fechadas, onde se nota a deposição recente de diatomito.

Na alta bacia do rio Gavião, afluente formador do rio de Contas, a superfície acha-se desmantelada, descobrindo áreas do embasamento. Sobre a serra do Espinhaço encontram-se restos destes capeamentos, sendo o de mais ampla expressão aquele que serve de divisor de águas entre os rios Paramirim, Santo Onofre e rio de Contas.

A vertente do planalto pré-Cambriano aparenta feições diversas: na frente leste, região de Jequié, ela é dissecada em interflúvios alongados, esculpidos principalmente nos charnoquitos, com forte influência dos alinhamentos estruturais. Ao sul, na bacia do rio Pardo, região de Itapetinga, a vertente sofre menor influência da estrutura, predominando, como forma de relevo, os esporões de serra. É uma área constituída por rochas gnáissicas e migmatitos (foto n.º 2).

A vertente ocidental, em face da depressão do rio de Contas, caracteriza-se por esporões longos e ramificados, ao sul, onde predominam os gnaisses e migmatitos. Ao norte, onde predominam granada-biotita-gnaisse e charnoquitos, é o fraturamento noroeste que condiciona o relevo.

Ao norte do rio Paraguaçu a vertente da chapada Diamantina é constituída de rochas antigas, com predominância de metatexitos. O relevo apresenta-se como esporões muito dissecados por cristas de anfibolitos.

O rio de Contas disseca profundamente a dorsal, abrindo o largo vale que separa o planalto sul-baiano dos planaltos metassedimentares. O grande vão onde se instalou o alto curso de rio de Contas é o domínio das depressões semi-áridas nas quais se desenvolvem processos atuais de pedimentação. O piso do vale está a 300 metros de altitude e é de topografia muito irregular. Rochas mais resistentes permanecem no vale sob a forma de *inselbergs* ou de *glacis* de erosão. A área de depressão intermontana se manifesta desde a alta bacia do rio de Contas, onde rebaixa o planalto de Conquista a um patamar de cerca de 600 metros de altitude. Ao longo do rio de Contas o vale alarga-se em trechos de rochas menos resistentes e estreita-se em áreas de rochas mais duras. Na confluência do rio Gavião com o rio de Contas a depressão já apresenta considerável largura. Frente ao planalto de Maracás a depressão abandona o vale do rio de Contas e prossegue transversal ao vale do Paraguaçu, abrindo-se amplamente frente a Milagres, onde os *inselbergs* gnáissicos alteiam-se sobre os lajedos semidesnudos do pediplano que se estende até a bacia de Tucano.

As rochas metassedimentares que recobrem a dorsal predominam nos planaltos a norte do rio de Contas até o São Francisco. Condicionam relevos estruturais nas mais diferentes formas e servem de divisor entre os rios da vertente atlântica e os da bacia do São Francisco.

Os planaltos onde dominam quartzitos e xistos diversos compõem na Bahia três grandes conjuntos: no centro do estado tem-se a chapada Diamantina e a serra do Sincorá que representam os planaltos mais elevados e mais extensos; no centro-norte, beirando o São Francisco, eleva-se a serra do Escurial e no centro-sul, dando continuidade aos planaltos do centro-norte mineiro, penetra pela Bahia a serra do Espinhaço.

Assim denominada por Wilhelm von Eschwege, 1822 (9), a serra do Espinhaço compõe um espigão alongado que bordeja o vale do São Francisco e serve de divisor de águas entre a bacia deste rio e a bacia do rio de Contas, estendendo-se, segundo aquele autor, até a serra de Jacobina. Sua morfologia, na parte sul, é de retalhos de uma superfície descontínua, semitabular, muito dissecada (foto n.º 4). Apresenta uma franja escarposa voltada para oeste e liga-se ao vale do São Francisco através de um patamar talhado em rochas do embasamento. A altitude média de suas cumeadas é de 1000 metros e seu ponto culminante é o pico das Almas, com 1850 m. Mais para norte predominam as cristas estruturais talhadas nos quartzitos. Este feixe de cristas quartzíticas envolve uma área de rochas filíticas, escavada em profunda depressão na qual se aloja o rio Santo Onofre.

A escarpa que faz face ao vale são-franciscano é contínua desde o rio Verde até o ponto onde a serra atinge a margem daquele rio.

Como discutimos linhas atrás, as rochas dessa extensa serra, recém-talhada nos antigos peneplanos do ciclo sul-americano, apresenta os mais expressivos sintomas de profunda decomposição subsuperficial (fotos n.ºs 5 e 6).

A grande variedade litológica, o profundo fraturamento e a foliação com fortes ângulos de mergulho, além de freqüente ocorrência de quartzitos responsáveis pela sustentação da topografia, constituem ali os mais propícios fatores para o fenômeno.

Esse intemperismo profundo concorreu para acumulação supergenética (ou residual) de minerais somo o ferro, o manganês, o ouro e o alumínio, assim como para permitir a lavra do diamante, esmeralda e outras gemas, pela desagregação da ganga.

Por outro lado, a total alteração dos diversos tipos de xistos (metassedimentares e metavulcânicos de diferentes idades) fê-los tornarem-se muito semelhantes entre si, o que dificulta sua distinção e, por conseguinte, seu mapeamento.

O maior exemplo desse problema talvez seja a delimitação da formação Macaúbas. As rochas filíticas dessa unidade acham-se paralelizadas tectonicamente às rochas de seu embasamento por forte foliação, aliada a constantes inversões estratigráficas. Quando seu embasamento é constituído de xistos, principalmente metavulcânicos, a decomposição destes os reduz a uma rocha argilosa e foliada (ilita, caulinita, micas hidratadas, quartzo, óxidos de ferro, etc.) na qual, não raro, ocorrem pedriscos de quartzo a semelhança de seixos, quase idêntica aos filitos semidecompostos da formação Macaúbas. Acresça-se a isto a interrupção da continuidade das ocorrências pelas coberturas colúvio-aluviais das chapadas e imaginem-se as dificuldades para delimitação daquela formação.

Este mesmo problema ocorre na distinção de outras unidades litoestratigráficas na chapada Diamantina, serra de Jacobina, vale do Santo Onofre e vale do Paramirim.

A serra do Espinhaço tem continuidade na margem esquerda do São Francisco através das serras do Estreito e do Boqueirão que constituem estreitas e alongadas cristas de desenvolvimento nor-nordeste. Estas duas serras são seccionadas em boqueirões para dar passagem ao rio Preto.

A serra do Sincorá, que faz parte da chapada Diamantina, constitui o ramo oriental da serra do Espinhaço, separando-se pela depressão escavada em rochas do embasamento na qual se instalou o vale do rio Paramirim. A serra do Sincorá possui relevo estrutural dobrado com cristas alongadas talhadas em metassedimentos do grupo chapada Diamantina, principalmente metassiltitos e quartzitos. O Sincorá é guarnecido por fortes escarpas a oeste, em frente da depressão do Paramirim. Na extremidade sul as escarpas cedem lugar a patamares e degraus até atingir a depressão do rio de Contas. O bordo oeste da serra do Sincorá é composto por uma série de cristas estruturais que resultam da erosão de anticlinais e sinclinais principalmente quartzíticos. Estas cristas alcançam altitudes superiores a 1.500 metros.

O bordo leste possui escarpas menos delineadas e o relevo é semitabular, formado de quartzitos, metassiltitos e de calcários do grupo Bambuí (= grupo Una).

O relevo tabular é mais característico nos calcários, enquanto que nos quartzitos e metassiltitos o intenso fraturamento abre vales profundos e a erosão faz realçar inúmeras cristas (foto n.º 4).

Na alta bacia do rio Paraguaçu, ao sul de Seabra, o planalto torna-se ondulado com um modelado de serras arredondadas e pouco dissecadas. Esta seção do planalto compõe uma zona deprimida entre as cristas quartzíticas do bordo oeste do Sincorá e as escarpas formadas nos quartzitos do bordo leste.

Para norte da serra do Sincorá continuam planaltos tabulares de superfície ondulada que correspondem a parte norte da chapada Diamantina. Estes planaltos são constituídos de metassiltitos e filitos do grupo Chapada Diamantina e de calcários da formação Salitre. A superfície tabular é quebrada nas altas bacias dos rios Paraguaçu e Salitre, regiões em que a erosão diferencial, aumentada pela aridez do clima regional, atuou com bastante intensidade, criando um relevo de patamares e morros residuais, com altitudes que variam entre 800 e 400 metros.

Na alta bacia do rio Itapicuru um feixe de cristas estruturais de direção norte, composto principalmente por quartzitos, forma a serra de Jacobina e dá continuidade à chapada Diamantina. A pouca distância da serra de Jacobina e ligada a ela por uma zona arrasada sobre gnaisses e migmatitos eleva-se um espigão também de direção norte, composto de sienitos gnáissicos e que constitui a serra de Itiúba.

Nas chapadas e pediplanos talhados em granitos e gnaisses, assim como nos chapadões e planícies de acumulação, são freqüentes pequeninas lagoas e poços conhecidos regionalmente por cacimbas (foto n.º 6).

Muitas dessas depressões ocorrem sobre litossolos gnáissicos e alinham-se segundo as principais fraturas, sendo até mesmo ligadas por drenagem subsuperficial.

Nos vales aluviais costumam originar-se de restos de meandros abandonados que arredondam-se pelo assoreamento das margens.

Nas chapadas e pediplanos, porém, constituem verdadeiro relevo cárstico incipiente, resultante da dissolução das rochas granito-gnáissicas, da capa laterítica ou do horizonte C dos latossolos.

O grande poder de dissolução das águas superficiais no Brasil, como dissemos linhas atrás, já foi discutido por Branner, em 1896 (2), que constatou a elevada carga de nitrogênio nas águas meteóricas das regiões tropicais. Embora essa nitrogenação seja importante para a produção de ácido nítrico e amônia, e como auxílio à atividade biológica, o fenômeno é mais complexo.

A forte insolação, tanto pela temperatura elevada nos solos e superfícies rochosas e no seio da cobertura vegetal como pela própria radiação, fornece excepcionais condições biogênicas para a água superficial.

Esta, ao acumular-se em qualquer anfractuosidade do terreno, ao embeber a camada orgânica do solo ou a folhagem, cria um rico ambiente orgânico de vegetais hidrófilos, algas e microorganismos, cuja atividade biológica é o principal fator da alta capacidade de dissolução da água. Este fator, como observara Domingues em 1952 (12), é a principal causa da formação das cacimbas naturais.

3.5 — O Vale do Médio São Francisco

O vale do médio São Francisco tem sido interpretado como uma fossa de afundamento, porém o que é mais provável é que corresponda a um vale instalado em larga depressão sinclinal assimétrica que abriga um segmento da bacia sedimentar do grupo Bambuí. O médio vale do São Francisco, até a cidade de Barra, é escavado em rochas desse grupo e é limitado, a leste, pelas escarpas da serra do Espinhaço e da chapada Diamantina e a oeste pelos confrafortes do chapadão das Gerais da Bahia.

O piso do vale é quase que inteiramente recoberto por formações coluviais; vários tipos de pedimentos podem ser aí encontrados: pedimentos rochosos, pedimentos de erosão com trechos de cobertura coluvial, pedimentos coluviais, lençóis de espraiamento aluvial, lençóis de espraiamento com coberturas de crostas calsárias, etc. (fotos n.^{os} 4 e 7).

No trecho do vale que vai de Carinhanha até a serra do Boqueirão predominam pediplanos de topografia ondulada, com freqüentes afloramentos de rochas calcárias em forma de morros. A alta bacia do rio Carnaíba de Dentro, o qual tem suas cabeceiras nos patamares da serra do Espinhaço, se desenvolve sobre um pediplano erosivo, de superfície pontilhada por afloramentos de rocha em forma de pequenos morrotes, talhado sobre rochas do embasamento.

Nos rios Carinhanha e Brejo Velho desenvolvem-se lençóis aluviais de espraiamento que têm origem nos sopés das escarpas do chapadão das Gerais.

Tanto nos calcários arrasados como nos morros que despontam sobre o pediplano podem ser observados fenômenos cársticos tropicais, tais como depressões fechadas, galerias subterrâneas, caneluras e concavidades sobre paredes rochosas ou superfícies de lapiez. O morro de Bom Jesus da Lapa serve de exemplo para este carste tropical semi-árido (foto n.^{o} 4).

Da serra do Boqueirão para norte predominam os pediplanos coluviais. Neste trecho o vale apresenta profundas ramificações laterais, penetrando profundamente nos chapadões das Gerais, através do rio Preto e rio Grande e, na chapada Diamantina, através dos rios Paramirim e Jacari. Formam-se ali extensos lençóis aluviais, como no baixo curso do rio Paramirim, na confluência dos rios Preto e Grande e na zona de Xique-Xique e Pilão Arcado e na bacia do rio Jacari. Sobre alguns desses lençóis a ação do vento, facilitada pela existência de áreas de vegetação rasteira e bom suprimento de areia fina do rio, desenvolveram-se campos de dunas, como ao norte de Barra, a oeste de Pilão Arcado e a oeste de Casa Nova (foto n.º 7). Essas dunas, quase todas fósseis, movimentaram-se do rio para noroeste, ortogonal à direção das dunas costeiras e indicando resultarem da ação dos ventos secos do planalto.

Nesta área do vale ainda podem ser observados pediplanos de topografia ondulada, formados sobre filitos e xistos do grupo Santo Onofre. Pediplanos rochosos se desenvolvem sobre rochas do grupo Santo Onofre, no sopé da serra das Mangabeiras; sobre rochas do embasamento, no vale do rio Paramirim e no sopé da serra do Gurguéia; e sobre rochas do Bambuí, na alta bacia do Jacari (foto n.º 5).

A partir de Xique-Xique o rio São Francisco inflete para leste e, neste segmento, os pediplanos se desenvolvem a partir das formações da chapada Diamantina e apresentam, freqüentemente, deposições calcárias que, sob clima árido, evoluem para a formação de crostas sobre o pedimento. Estes calcários, descritos por Branner, 1910 (3), pelo nome de calcários Caatinga, se desenvolvem sempre em áreas de bajadas. Os melhores exemplos são encontrados nos vales do rio Verde, em Xique-Xique, no rio Jacari, ao sul de Remanso, no rio Salitre, ao sul de Petrolina.

As planícies aluviais holocênicas que se desenvolvem ao longo da calha do São Francisco são extremamente estreitas em relação ao volume do rio. A planície é composta por baixos terraços arenosos, quase sempre descontínuos. Em conseqüência do clima semi-árido reinante na região, os processos de pediplanação lateral se revelam de muito maior importância que os processos de aluvionamento fluvial.

3.6 — Os Chapadões das Gerais

A oeste do São Francisco elevam-se relevos tabulares conhecidos como serra Geral da Bahia ou Espigão Mestre. São planaltos constituídos nos arenitos da formação Urucuia, pertencente ao Cretáceo superior. O relevo é de típico planalto sedimentar com *front* de *cuesta* voltado para oeste, isto é, para Goiás, e o chapadão, na Bahia, é o reverso desta *cuesta* (foto n.º 8).

O chapadão das Gerais representa uma superfície de erosão de altitude variável entre 800-900 metros, raramente atingindo 1.000 m. Esta superfície de uma planura quase perfeita é condicionada a horizontabilidade dos sedimentos, tendo sido, porém, desagregada e silicificada no final do ciclo sul-americano, quando se formou uma superfície de pendente quase imperceptível para leste que nivelou tanto os arenitos cretácicos como as rochas do Bambuí. Nos rebordos orientais das camadas areníticas formaram-se crostas ferruginosas e, às vezes, manganesíferas, de 2-3 metros de possança.

O afundamento do vale do São Francisco, provavelmente após a ruptura da dorsal atlântica, fez estabelecer a drenagem oriental que se condiciona a um sistema de diáclasses nordeste, o que lhe empresta peculiar desenho de longos vales retilíneos e paralelos. Essas diáclasses são reflexos de profundas fraturas (sistema Paraíba do Sul), próprias do embasamento plutônico que, sob a cobertura arenítica, separa o Bambuí em duas depressões meridianas.

O aprofundamento do vale do São Francisco formou do lado leste uma escarpa que nem sempre acompanha os arenitos cretáceos, pois parte do platô é formado de calcários do Bambuí. Esta escarpa, ao contrário da outra voltada para Goiás, é bastante festonada, pois os rios do reverso da *cuesta* são profundamente encaixados em *canions*. No sul, ao longo do rio Carinhanha e a norte, no rio Preto, o planalto passa para a depressão através de uma série de patamares, esculpidos nas rochas do Bambuí para o primeiro caso e nas rochas do grupo Santo Onofre para o segundo.

As cabeceiras dos rios que dissecam o planalto, em muitos casos, são alagadas e comuns aos rios afluentes do Tocantins e afluentes do São Francisco.

A extensa capa arenítica, que possui até duzentos metros de espessura, forma um imenso aqüífero do qual flui continuamente volumosas correntes de água, excepcionalmente cristalina, de que os rios Itaguari, Formoso e Arrojado são magníficos exemplos [1].

Em certas áreas do chapadão das Gerais, como na serra do Ramalho, o topo do platô não apresenta depósitos cretáceos, mas apenas material retrabalhado destes arenitos, depositados em forma de capeamento sobre o platô Bambuí.

Contrastando com a vegetação de caatinga que recobre o médio vale do São Francisco, o chapadão das Gerais apresenta uma cobertura de campos cerrados com "veredas" de buritis nos fundos chatos dos vales.

No extremo NW do Estado da Bahia, fronteira com o Piauí, elevam-se platôs tabulares que fazem parte da serra de Bom Jesus do Gurguéia. Estes platôs são formados sobre os arenitos da formação Sambaíba e da formação Piauí. Ainda nesta área pode-se encontrar restos de cobertura arenosa cenozóica lateritizada capeando as serras, como no caso da serra da Tabatinga.

3.7 — A Dorsal Oriental

Entre a fossa cretácea de Tucano-Jatobá e a costa atlântica elevam-se terrenos constituídos de rochas pré-cambrianas parcialmente metamorfizadas. Estas rochas encontram-se dobradas e falhadas e formam um conjunto elevado cujas altitudes não ultrapassam 500 metros, ou seja, apenas 200 metros acima do pediplano da bacia cretácea.

1 Esses chapadões, por seus solos muito pobres, pouco valor emprestam à terra; enquanto que sua bela paisagem, de verdes veredas, límpidas águas e abrigando uma rica fauna de aves, hoje em franca extinção, como a ema e o perdigão, tudo têm para se tornar um parque nacional ou reserva biológica das mais preciosas do Brasil. Medida esta hoje urgente, antes que as empresas de "reflorestamento" (ou melhor, florestamento) substituam o diversificado cerrado pelo monótono, silencioso e inerte deserto de eucaliptos.

Encontram-se nesta área rochas de natureza variada tais como metagrauvacas, metaconglomerados, metassiltitos, metarenitos, filitos, metacarbonatos e micaxistos.

Apesar dessa diversificação litológica o relevo diferencial não se processou com intensidade, caracterizando-se a área por um planalto dissecado que se situa no divisor de águas dos rios Vaza-Barris e Real. Este conjunto elevado é formado pelas serras da Cabeça, do Relâmpago, do Poço da Anta e da Caraíba.

Nas proximidades do rio Vaza-Barris o relevo evolui para morros arredondados e cristas alongadas, estas últimas formadas sobre estruturas monoclinais. Entre o rio Vaza-Barris e a serra da Guia predominam os micaxistos e granitos e o relevo apresenta-se bastante arrasado.

Apenas uma área reduzida da dorsal penetra na Bahia, estando a maior parte destes terrenos elevados situada no estado de Sergipe.

4 — INTERPRETAÇÃO DAS FOTOS

FOTO N.º 1 — Par estereoscópico de fotografias aéreas pancromáticas preto-e-branco (convencionais), obtidas pelos Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul (SACS), em janeiro de 1974, em escala original 1:60.000. Trecho da costa brasileira nas proximidades de Porto Seguro, descrito na carta de Pero Vaz de Caminha. As falésias que podem ser observadas estereoscopicamente, da cidade para o norte, deram origem ao termo "formação Barreiras", a partir da referência feita naquela carta. Os depósitos de sedimentos continentais assim designados são responsáveis pela superfície ligeiramente soerguida e em franca dissecação, expressivamente mostrada nestas fotografias. A drenagem, com entalhe em *V* e disposição poligonal, condiciona-se às estruturas de fraturamento do substrato, seguindo as direções indicadas pelas setas, respectivamente: C(N ± 10 E, "Sistema Paraíba"), D(N ± 45 W, "Sistema Noroeste"), E(N ± 45 E, "Sistema Nordeste"). As setas A e B indicam duas falhas, ou linhas de falhas, de direção aproximada N65W, que limitam uma espécie de *rift valley* do rio Buranhém. Este sistema, que se evidencia esporadicamente e não mostra continuidade para o interior, parece refletir os efeitos das reativações neogênicas, relacionadas à atividade da abertura atlântica.

O "Porto Seguro" é formado por uma linha de recifes que balizam um cordão litorâneo submerso. No canto nordeste da foto observa-se uma expansão da planície costeira, flúvio-marinha, onde se destacam duas direções de linhas de crescimento. As de direção meridiana são condicionadas à ação direta da corrente do Brasil, enquanto as oblíquas resultam do rebojo ou contracorrente marginal, conseqüente da intercepção dos recifes e da ação das águas do rio.

A densa mata natural que cobre os tabuleiros está sendo degradada pela ação antrópica, mostrando que sem a proteção daquela vegetação o tênue manto orgânico é facilmente removido, deixando à mostra um solo muito pobre, onde apenas se estabelecem campos cerrados. Esta circunstância, assim como o próprio aspecto fisiográfico, ocorre em grande parte da Amazônia.

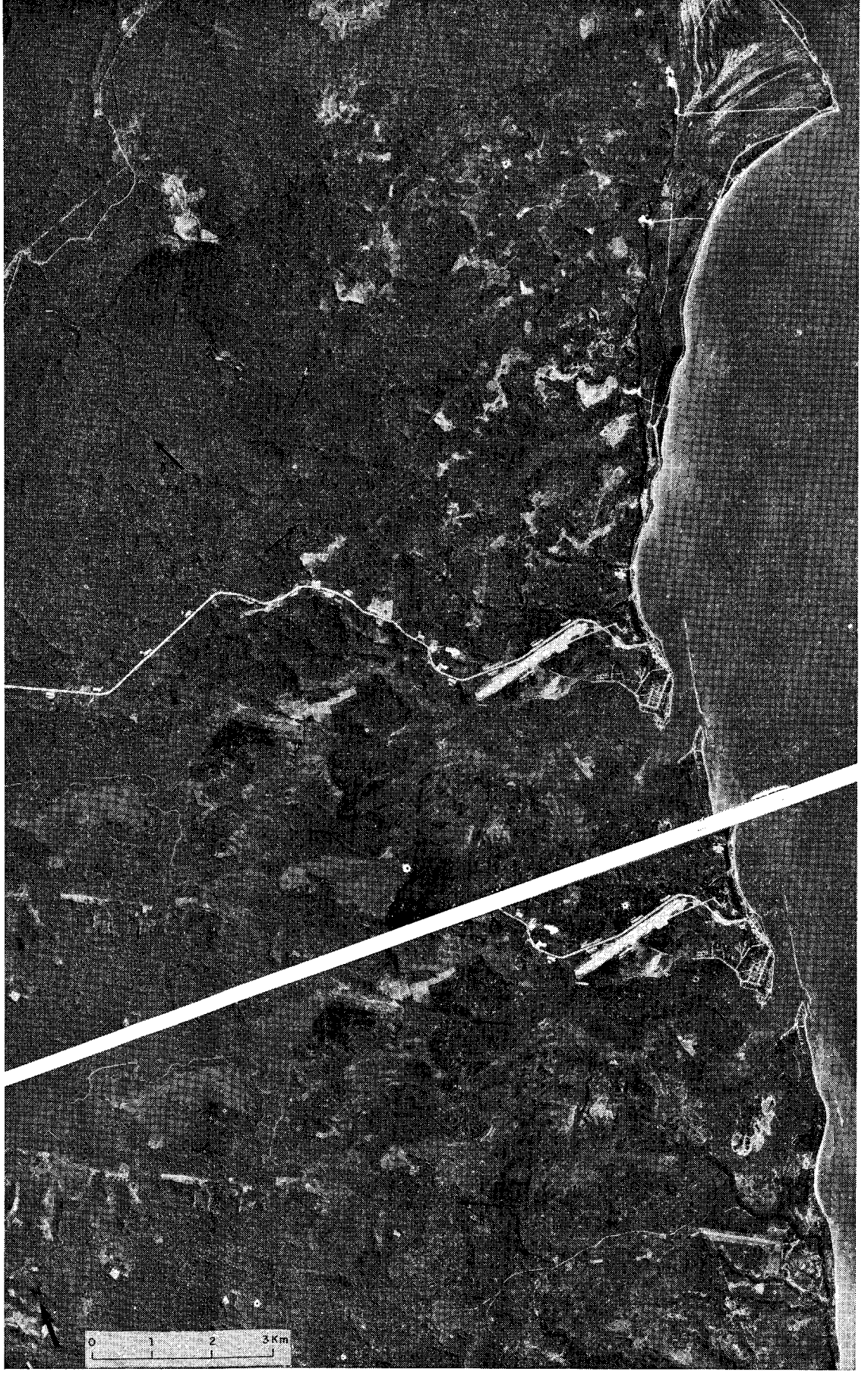


Foto n.º 1

FOTO N.º 2 — Imagens tomadas pelo satélite ERTS (LANDSAT), em 27 de setembro de 1976 (a inferior direta), 26 e 27 de julho de 1973 (respectivamente, a superior direta e a inferior esquerda), processadas pelo INPE. São imagens tomadas pelo canal 7 da *scanner* do satélite, registrando radiações, no intervalo de 0,8 a 1,1 mícron de comprimento da onda (λ). Escala original 1:1.000.000. As áreas restantes da ilustração foram completadas por imagens de radar do projeto RADAMBRASIL, para salientar ali somente o condicionamento estrutural, pois o objetivo fisiográfico do exemplo interessa apenas a área coberta por estas imagens de satélite.

Com seu remanescente da superfície de erosão do ciclo Sul Americano a 1.000 m de altitude e ostentando coberturas colúvio-aluviais, o planalto está bem exemplificado no canto sudoeste, nos arredores de Vitória da Conquista e Poções, onde os traços das estruturas são completamente apagados. Em direção ao litoral, os patamares, de nítido condicionamento estrutural, vão se sucedendo em níveis cada vez mais baixos, mostrando a inflexão que constitui a "encosta". Para norte o planalto mostra-se gradualmente dissecado até vir a formar a ligeira depressão aplainada do vale do rio Paraguaçu, em nível de 200 metros. Ao sul de Ilhéus os tabuleiros da formação Barreiras, com ligeira inclinação para o mar, ultrapassam cem metros para o interior, nivelando-se a topos aplainados e restos de superfície, onde não mais ocorre a cobertura sedimentar, mas que são freqüentemente confundidas com remanescentes daquela formação.

Está bem evidenciado o difícil entalhe do rio de Contas na direção do mar, através das rochas estruturais transversalmente na encosta. Já o rio Paraguaçu aproveitou as estruturas favoráveis para alargar seu vale.

O brusco limite acidental da planície costeira do Recôncavo mostra expressivamente o degrau da "falha de Maragojipe" (escarpa da linha de falha) (seta F1), de direção aproximada N15E. É nítido o condicionamento da falha a uma reativação de um dos planos das estruturas pré-cambrianas do "sistema Espinhaço". Já as falhas, bem nítidas (F), que afundam o bloco de Santo Amaro e da ilha de Itaparica (falha de Salvador), mostram o condicionamento ao "sistema Nordeste" cujos lineamentos prolongam-se visivelmente pelo embasamento pré-cambriano. Os desníveis topográficos aparentemente não têm condicionamento tectônico, isto é, resultam apenas das mudanças de resistência das rochas nos diferentes blocos, cujos deslocamentos foram anteriores à construção do relevo.

É notável a repentina variação da vegetação entre a encosta e o planalto. A mata do tipo latifoliada mesófila, que, por ser mais úmida, causa alta refletância da radiação infravermelha, aparece clara na imagem. Recobre ela a encosta e algumas áreas mais montanhosas do planalto, que recebem as massas atmosféricas úmidas provenientes do mar; enquanto a caatinga, com transição para cerrado e agreste, recobre o planalto e suas depressões. Essas imagens mostram-se excepcionalmente límpidas para a época em que foram tomadas, quando costuma ser mais chuvoso o tempo neste trecho da costa, principalmente em Salvador, onde, aliás, aparecem já algumas nuvens.

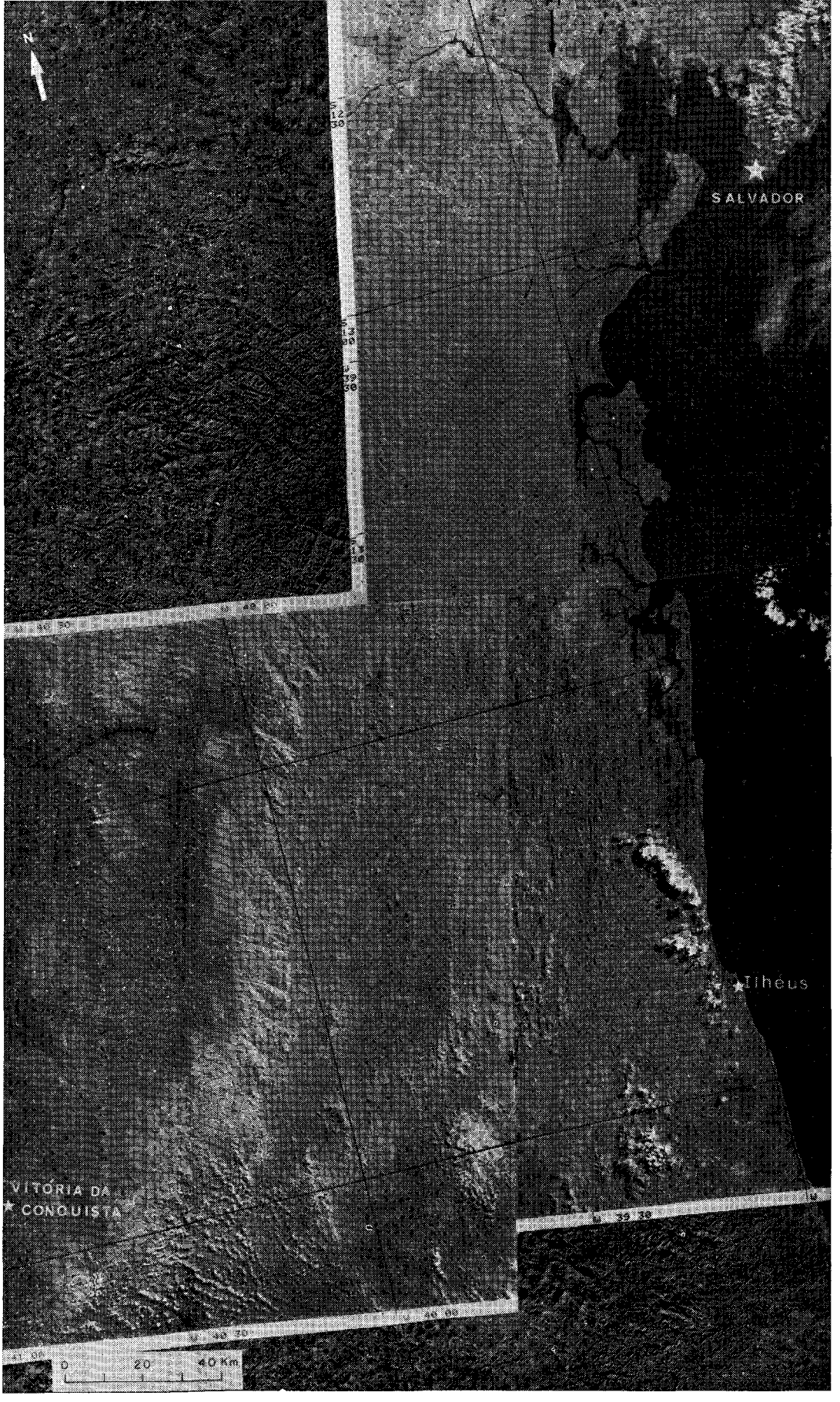


Foto n.º 2

FOTO N.º 3 — Terno estereoscópico de fotografias aéreas pancromáticas preto-e-branco (convencionais), obtidas pelo convênio USAF/FAB em 14 de setembro de 1968, em escala original 1:60.000. Região do médio São Francisco, cerca de quarenta quilômetros a oeste da antiga cidade de Remanso, hoje submersa pelas águas da barragem de Sobradinho (localidade indicada na foto n.º 7).

Planície da margem esquerda do médio São Francisco, em nível médio de 500 m, resultando do ciclo Velhas, em incipiente processo de dissecação. A drenagem intermitente forma ligeiras incisões entulhadas de material colúvio-aluvial, enquanto as áreas interfluviais apresentam tênue e descontínua cobertura de solo e cascalho, que deixa, freqüentemente, lajedos descobertos. Estes lajedos são identificados por pequeninas manchas brancas, como visto próximo a seta D, que aponta um pequeno *inselberg*. A drenagem é condicionada às estruturas rúpteis das rochas migmatíticas, aqui dominantes, seguindo as direções preferenciais apontadas pelas setas A, B e C (respectivamente: sistemas Noroeste, Nordeste e Paraíba do Sul). A composição dos sistemas B e C produz o bandamento curvo expressivamente mostrado pelas variações na vegetação. Esta torna-se mais densa nos níveis mais máficos (biotíticos provavelmente) e nas zonas miloníticas, tanto por maior fertilidade do solo como por maior retenção da umidade.

No campo, nas áreas onde as rochas não afloram, essas bandas podem ser identificadas pela coloração mais pardacenta do solo, pelo decréscimo de areia ou pela presença de cascalhos de rochas máficas.

Note-se o persistente condicionamento das lagoas, cacimbas e demais depressões às estruturas, principalmente às fraturas (seta B).

FOTO N.º 4 — Imagens tomadas pelo satélite ERTS (LANDSAT) em 25 de maio de 1975 (da direita) e 15 de junho de 1976, e processadas pelo INPE (escala original 1:1.000.000). São imagens do canal 5, registrando radiações na faixa do alaranjado ao vermelho (λ = 0,6 a 0,7 mícron) mostrando, assim, todas as variações na vegetação.

As imagens abrangem toda uma secção transversal ao espinhaço Setentrional e à chapada Diamantina, nos divisores d'água dos rios São Francisco, Paraguaçu e de Contas.

A dissecação profunda do planalto, cujos representantes podem ser reconhecidos por inúmeros testemunhos que se nivelam a pouco mais de mil metros, como logo a sul de Paramirim (vide foto n.º 6), a oeste de Boquira e a norte de Ibipitanga, ou alcançando altitudes acima de 1.200 m, como na serra de Sincorá, produz um relevo de cristais e vales que realçam as estruturas de estilo apalacheano. Os lineamentos quase meridianos do sistema Espinhaço condicionam totalmente a drenagem, que sofre pequenas inflexões apenas ao atingir algumas raras zonas de fraturas interceptantes do sistema Noroeste, como no rio Paraguaçu, entre Andaraí e Itaetê.

Na serra de Sincorá distingue-se nitidamente a encosta estrutural (*dip slope*) subordinada às camadas inclinadas dos quartzitos da formação Lavras.

A vegetação predominante é a caatinga que grada localmente para caatinga arbórea, agreste, carrascal, cerradão, mata galeria, palmeiral, etc. Sobre solos mais férteis de rochas básicas e calcárias desenvolve-se mata caducifólia, com barriguda, ipê, aroeira e grande predomínio de leguminosas dessíduas.

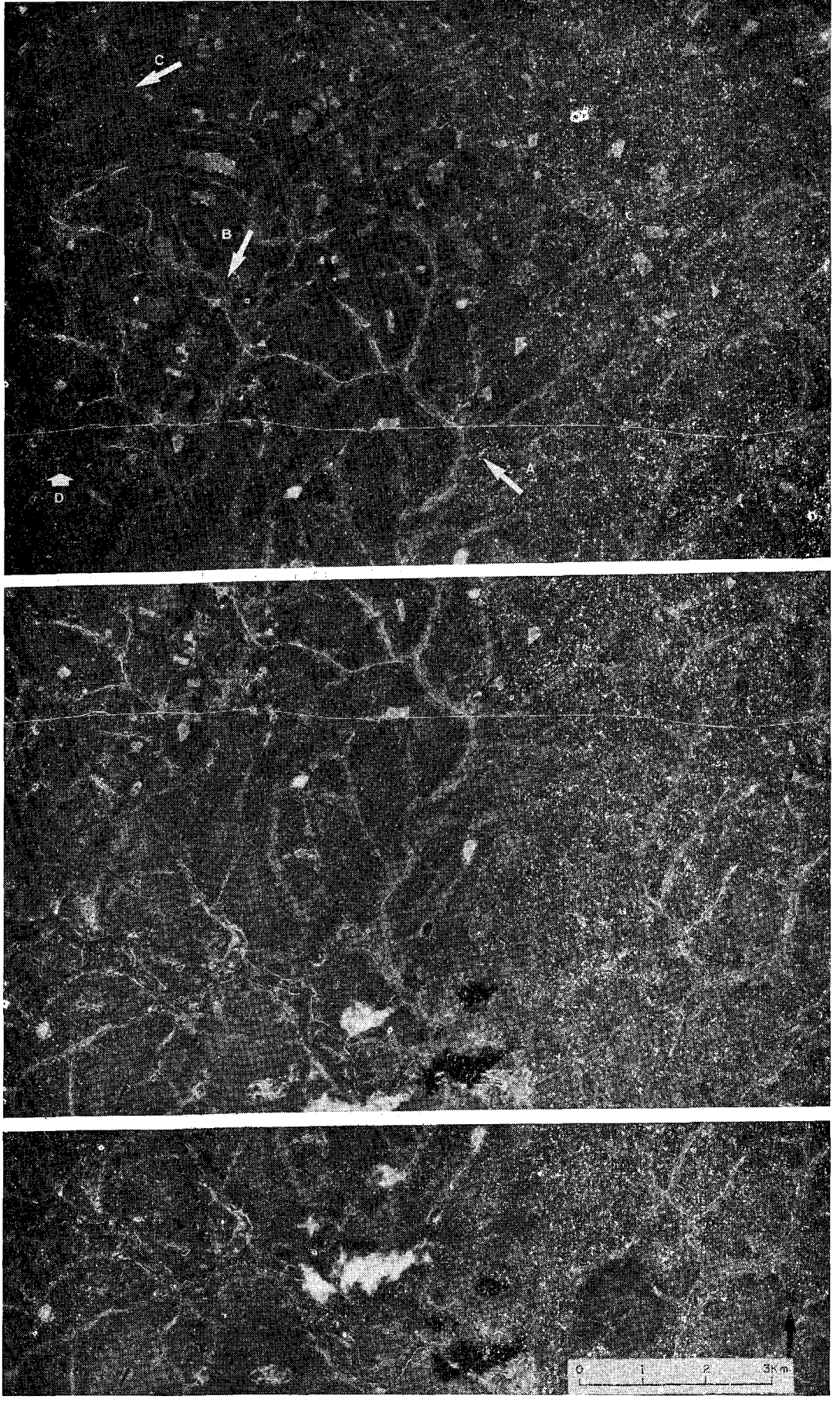
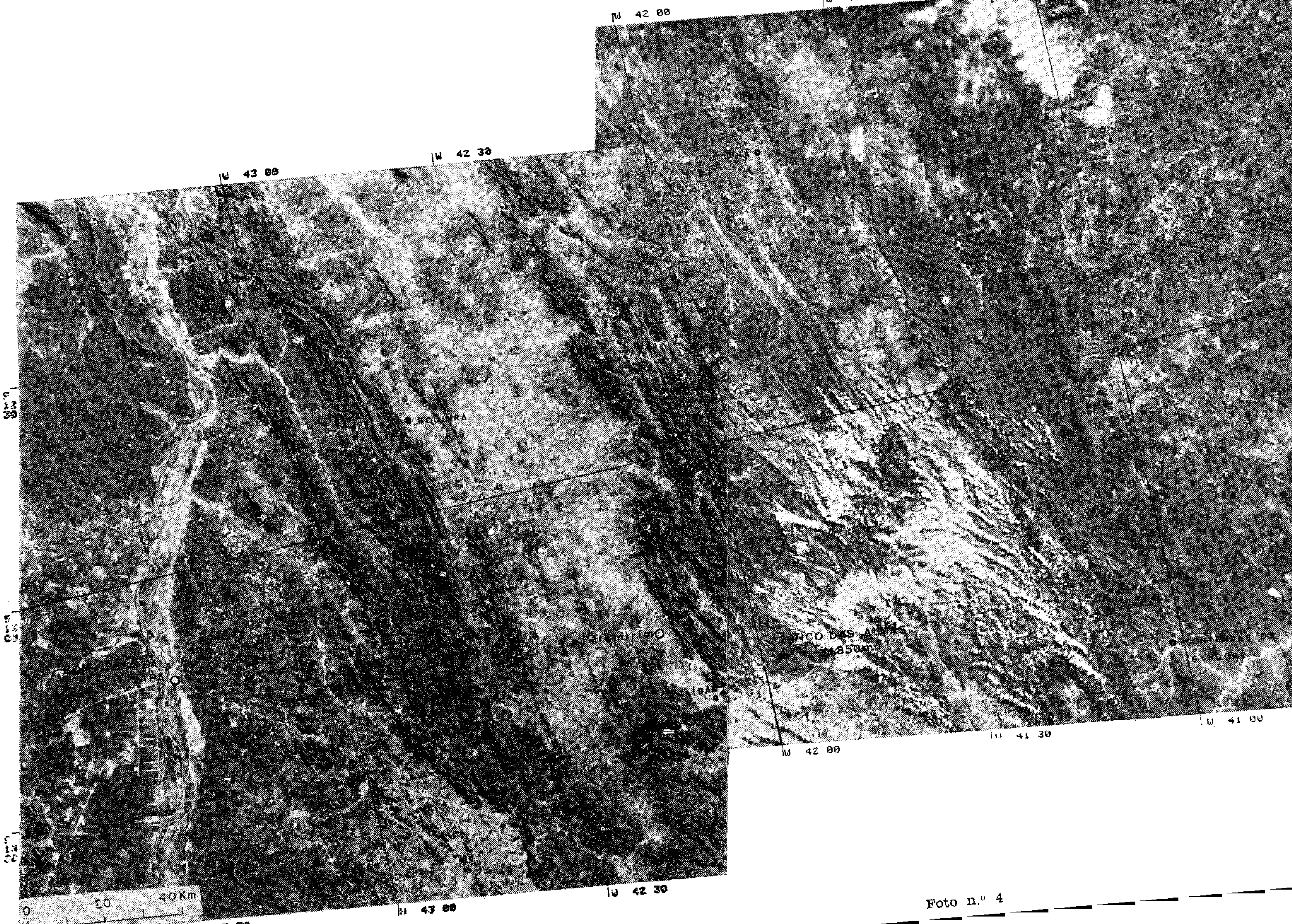


Foto n.º 3



W 42 00
W 42 30
W 43 00
W 43 30
W 41 30
W 41 00
S 12 30
W 40 30
S 13 00
S 13 30
BOQUIRA
PICO DAS ALMAS
1850m
0
20
40Km

Foto n.º 4

Essa comunidade vegetal mostra uma fisionomia facilmente reconhecível à distância pela coloração verde azulada e textura fina das capas, na estação chuvosa, e pela galharia seca, na estiagem.

Na altura da latitude 12°30', os dois sopés opostos da serra são formados sobre calcários e margas dos grupos Bambuí e Una. No sopé oriental o contraste da vegetação mostra perfeitamente a área de rochas calcárias; porém, no sopé ocidental, a vegetação só mostra mudança visível nas zonas mais acidentadas.

Os quadrados 5 e 6 assinalam as áreas das respectivas fotos que se seguem.

FOTO N.º 5 — Terno estereoscópico de aerofotos convencionais, tomadas em 29 de março de 1969, pelo convênio FAB/USAF, em escala original 1:60.000.

Trecho da serra do Espinhaço, no bordo ocidental da chapada Diamantina, onde a estrada Salvador-Barreiras desce o contraforte denominado serra Malhada (assinalado na foto n.º 4). Estão aqui representados diversos estágios da dissecação de uma antiga superfície do ciclo Sul-Americano, representada pelo testemunho elevado no canto nordeste, a cerca de 1.100 metros de altitude. Este testemunho mostra uma ligeira inclinação para leste a partir da crista quartzítica (com seta 1), cuja maior resistência à erosão fez dela um antigo divisor de águas. Esta situação que ocorre junto aos grandes divisores do ciclo Sul-Americano, bem representado ao redor do pico das Almas (1.850 m) (foto anterior), atesta o processo de pedimentação formador dessas superfícies e que se acha belamente ilustrado nesta foto, nas áreas assinaladas com a letra P. O pedimento no pé do quartzito 7, a oeste da foto, que aplaina indiferentemente trechos de variada natureza e forte mergulho, está sendo dissecado pelo riacho que desce a serra, mostrando uma capa de alteração suborizontal e lateritizada (horizonte C/D) com cerca de cinqüenta metros de maior espessura sobre os xistos. Essa capa, com limites escarpados, apresenta um tipo de erosão de camadas sedimentares, podendo, por isso, ser interpretada como tal. A alteração sofrida pelas rochas nesse horizonte é bem atestada pelas condições de erosão dos diques da rocha básica assinaladas pelas setas D. Junto à superfície do pedimento o relevo do dique é positivo devido à resistência criada por sua laterização (ferrificação formando canga), enquanto junto ao vale (seta D_1) o relevo é negativo, formando um profundo sulco devido à mais fácil decomposição da rocha original. A vegetação, sempre mais exuberante sobre o dique, é constituída de um carrascal ou cerradão no alto do pedimento e mata subcaducifólia no fundo do vale. Essas características permitem distinguir o dique de uma mera fratura, mostrada pela seta F. Os quartzitos mais elevados estão também enriquecidos em quartzo e lavados das frações argilosas (feldspático-micáceas), o que pode ser percebido pelo aspecto do microrrelevo e da vegetação. De qualquer maneira o quartzito superior, 7, parece ser mais quartzoso do que o inferior, 4, que apresenta melhor vegetação e mais fácil decomposição. A superfície mais elevada é responsável pela maior e mais profunda lateritização, por ser mais antiga, propiciando a formação de crostas manganesíferas sobre as metavulcânicas e metapelitos, chegando a formar ocorrências exploráveis logo a oeste da foto.

Com a seqüência numérica (de 2 a 9) estão representados oito tipos litológicos, distinguidos por suas características fisiográficas: O tipo 2 apresenta-se levemente estruturado em bandas; é provavelmente quartzo-feldspático e produz um solo moderadamente fértil; poderá ser

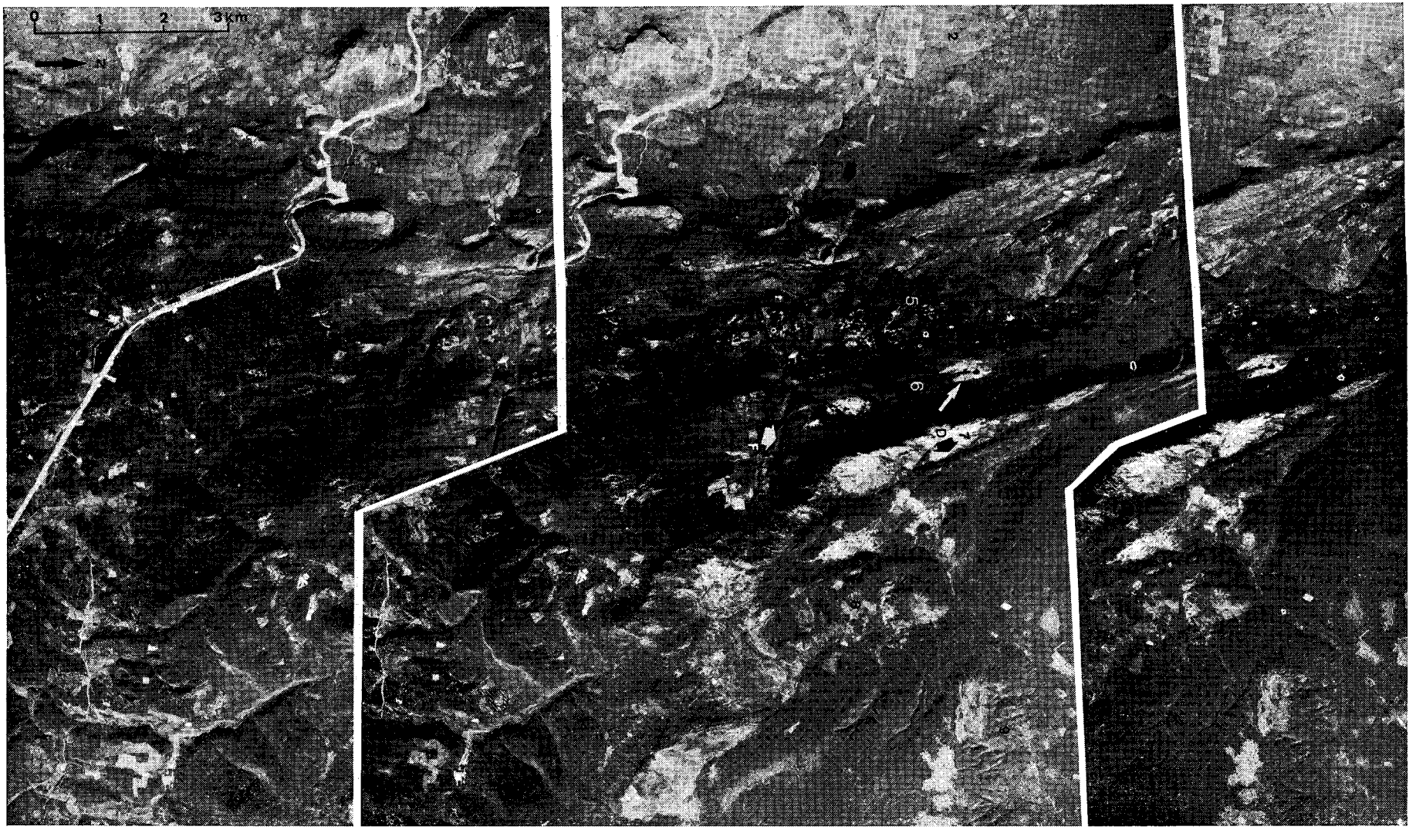


Foto n.º 5

uma rocha gnáissica, uma vulcânica ácida ou intermediária, um metarcósio ou até mesmo uma básica silicificada. O tipo 3 é mais alterável, produz solo mais argiloso e mais fértil, parece ser mais maciço (é uma soleira básica confirmada no campo). O 4 é um quartzito, provavelmente muito impuro (grauváquico) quando inalterado. O 5 produz solo muito argiloso, é recoberto por cerradão e mata seca, assemelha-se ligeiramente ao 3, parecendo ser uma outra soleira metabásica mais diferenciada (xistificada). O 6 apresenta também solos moderadamente férteis, sendo que a vegetação natural é mais baixa do que a dos tipos 2, 3 e 5, porém bem densa, sugerindo um condicionamento apenas à maior retenção da umidade; a área apontada pela seta B mostra que a capa de solo arável é muito tênue, sendo facilmente removida com a retirada da vegetação natural. A rocha, mais quartzosa e finamente bandada (xistosa), exibe expressivos exemplos de caneluras na encosta sudoeste. Estas caneluras dispõem-se nas linhas de maior declividade da encosta, cortando transversalmente a foliação. O tipo 7 é um quartzito muito fraturado verticalmente, o que produz uma topografia em pináculos. O tipo 8 é novamente semelhante ao 5 e ao 9; apresenta-se ravinado, com aspecto de rocha argilosa, talvez calcífera, com intercalações quartzosas, porém muito alterada junto à superfície do pedimento.

FOTO N.º 6 — Terno estereoscópico de aerofotos convencionais, tomadas pelo convênio FAB/USAF em 7 de abril de 1969 (a pequena parte destacada no canto inferior esquerdo foi tomada em 31 de novembro do mesmo ano). Trecho da serra do Espinhaço, logo ao sul de Paramirim, mostrando uma chapada em resíduo de superfície de erosão do ciclo Sul-Americano, a cerca de 1.000 m de altitude, limitado a norte por escarpa de erosão remontante do pediplano do rio Paramirim (ciclo Velhas), com cerca de 650 metros e caindo até 400 metros no vale do São Francisco.

A superfície aplainou indistintamente rochas migmatíticas, que dominam na área da foto, assim como rochas vulcânicas e quartzíticas, no canto nordeste.

As rochas migmatíticas apresentam bandamento irregular e com direções gerais N50W e mergulho forte para sudoeste; entretanto, mostram-se escarpadas em um nítido escalonamento suborizontal, denotando uma organização acamadada, paralela à superfície da chapada.

Mesmo que essas rochas já apresentassem uma organização original estratiforme, o que nos parece pouco provável, o escalonamento da escarpa resultou da variação de alteração da rocha, principalmente por acumulação zonada de sílica, resultante das oscilações da percolação freática.

A pequena faixa de fotografia, destacada no lado oeste, foi tomada após um período de estiagem, enquanto as fotos maiores foram tomadas no início da estação seca. O abaixamento do lençol freático pode ser muito bem observado pelo abaixamento do nível d'água das lagoas e desfolhamento da vegetação, este mostrado pelo aumento da refletância do solo desnudado. Pode-se facilmente notar que a perda da umidade se dá zonadamente, paralelo à superfície.

Para um observador não ambientado com esse fenômeno, o relevo aqui mostrado poderá ser interpretado como de rocha sedimentar, principalmente se for usada uma imagem não estereoscópica.

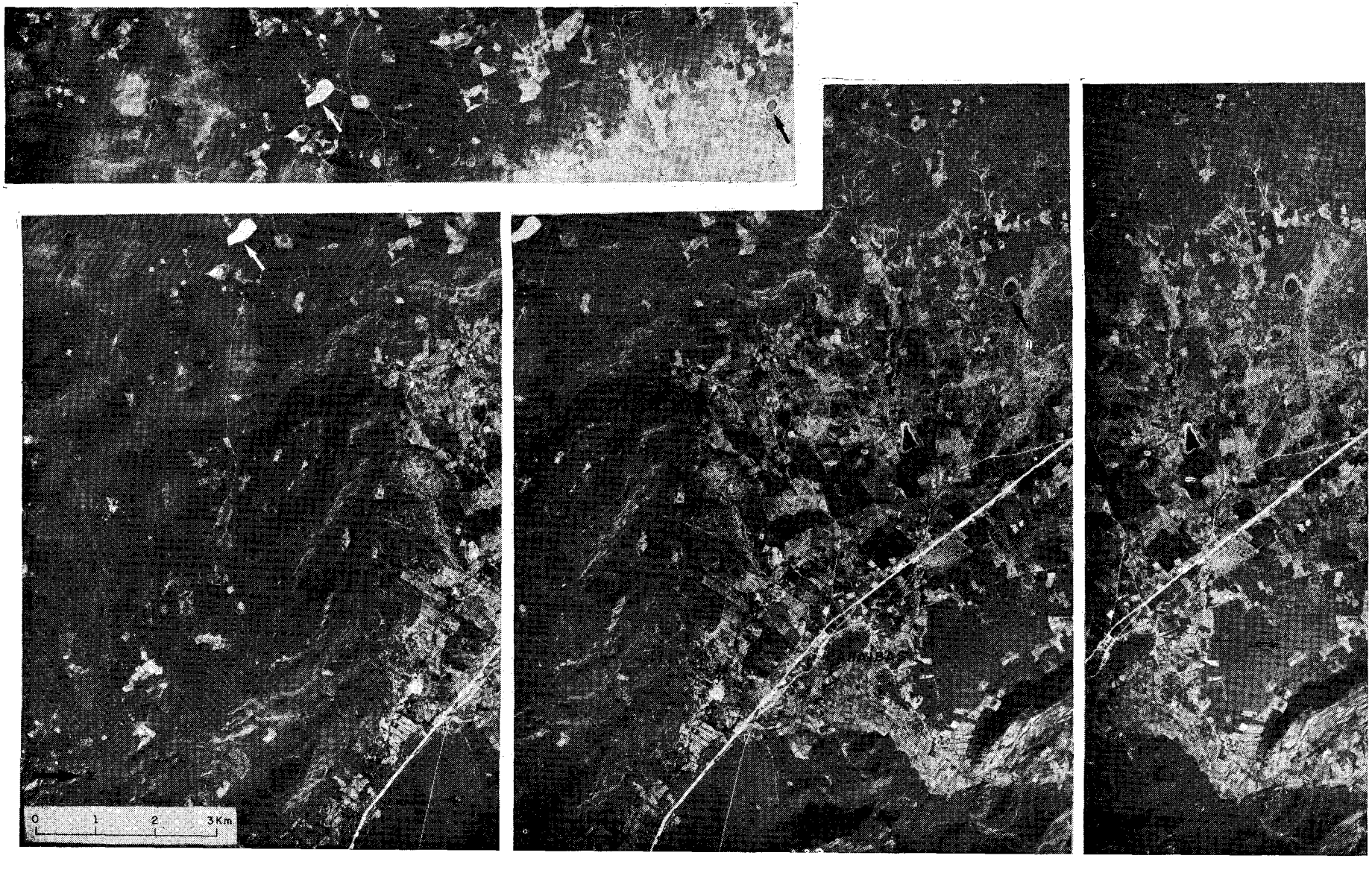


Foto n.° 6

As pequenas lagoas e cacimbas ocorrem tanto na chapada como na superfície pedimentar da várzea, mostrando seu condicionamento às áreas planas de drenagem precária. Por outro lado, pode ser notada a influência dos sistemas de fraturas na distribuição dessas depressões.

A nordeste do povoado de Caraíbas, dois morros igualmente quartzíticos (ou de vulcânicas ácidas silicificadas) mostram aspectos diversos por ter sido a vegetação original destruída em um deles. Neste a vegetação secundária, condicionando-se mais às pequenas variações litológicas, permite uma interpretação mais detalhada do que no outro morro, onde a mata natural é quase homogênea.

FOTO N.º 7 — Imagens tomadas pelo satélite ERTS (LANDSAT), em 16 de agosto de 1973 (a superior) e 26 de maio de 1975 (a inferior) e processadas pelo INPE. Canal 7, infravermelho ($\gamma = 0{,}8 - 1{,}1$ mícron). Parte do extremo norte da serra do Espinhaço e da planície do médio São Francisco, no sertão de Xique-Xique, mostrando expressivos exemplos de pedimentação e acumulação fluvial e eólica.

O rio corre nitidamente condicionado ao fraturamento nordeste, com certos trechos orientados segundo os demais sistemas. As falhas noroeste limitam bruscamente duas serras por uma larga faixa quase plana, pendente para o São Francisco onde se alojam as rochas calcárias do grupo Bambuí, cujos solos, mais férteis, estão literalmente ocupados por plantações de algodão. A parte baixa dessa faixa, com caatinga mais densa (vegetação xerófita com baixa refletância no infravermelho), é recoberta pelos calcários da caatinga. As serras ao sul mostram um relevo estrutural que salienta sinclinais e anticlinais, com eixos entortados pelos deslocamentos ao longo das falhas noroeste, enquanto a serra ao norte é um grande sinclinal com eixo perpendicular àquelas falhas. A erosão diferencial salienta as diferenças litomorfológicas (foto n.º 5), sendo possível acompanhar-se determinadas camadas por longas distâncias. Na área aplainada, a noroeste, as variações litológicas refletem-se bem na vegetação, enquanto a estrutura é refletida pela drenagem, como bem demonstram os contornos de um corpo granítico, logo a sudoeste de Remanso, evidenciado pela drenagem radial.

Ao norte de Xique-Xique desenvolve-se um extenso campo de dunas, a maioria fixada pela vegetação, porém ainda ativa em muitos pontos, principalmente próximo ao rio. Também no nordeste da foto, extensas línguas de dunas ativas avançam em direção à serra dos Colomis.

FOTO N.º 8 — Imagens tomadas pelo satélite ERTS (LANDSAT) em 14 de maio de 1975 (direita) e 15 de junho de 1976 (esquerda), processadas pelo INPE. Canal 5, faixa de alaranjado ao vermelho ($\lambda = 0{,}6 - 0{,}7$ mícron). Serra Geral de Goiás e chapadão dos Gerais da Bahia, mostrando relevo tabular sobre as camadas areníticas da formação Urucuia (altitudes acima de 800 m) e aplainados sobre calcários e margas do grupo Bambuí (altitudes em torno de 450 m).

A drenagem principal mostra-se notavelmente condicionada a um denso fraturamento paralelo, de direção N65ºE. Alguns tributários menores guiam-se por estruturas noroeste, produzindo um padrão quase retangular, como ocorre com os rios Corrente, Formoso e seus afluentes.

O suavíssimo declive da superfície do Chapadão em direção ao São Francisco (extremo leste da foto) só é perceptível pela disposição da drenagem e da *cuesta* da serra Geral de Goiás.

W 42 30
W 42 00
W 41 30
S 9 30
S 10 00
S 10 30
W 43 00
S 10 00
S 10 30
W 41 30
★XIQUE – XIQUE
S 11 00
S 11 30
S 12 00
0 20 40Km
W 43 30
W 43 00
W 42 30
W 42 00

Foto n.º 7

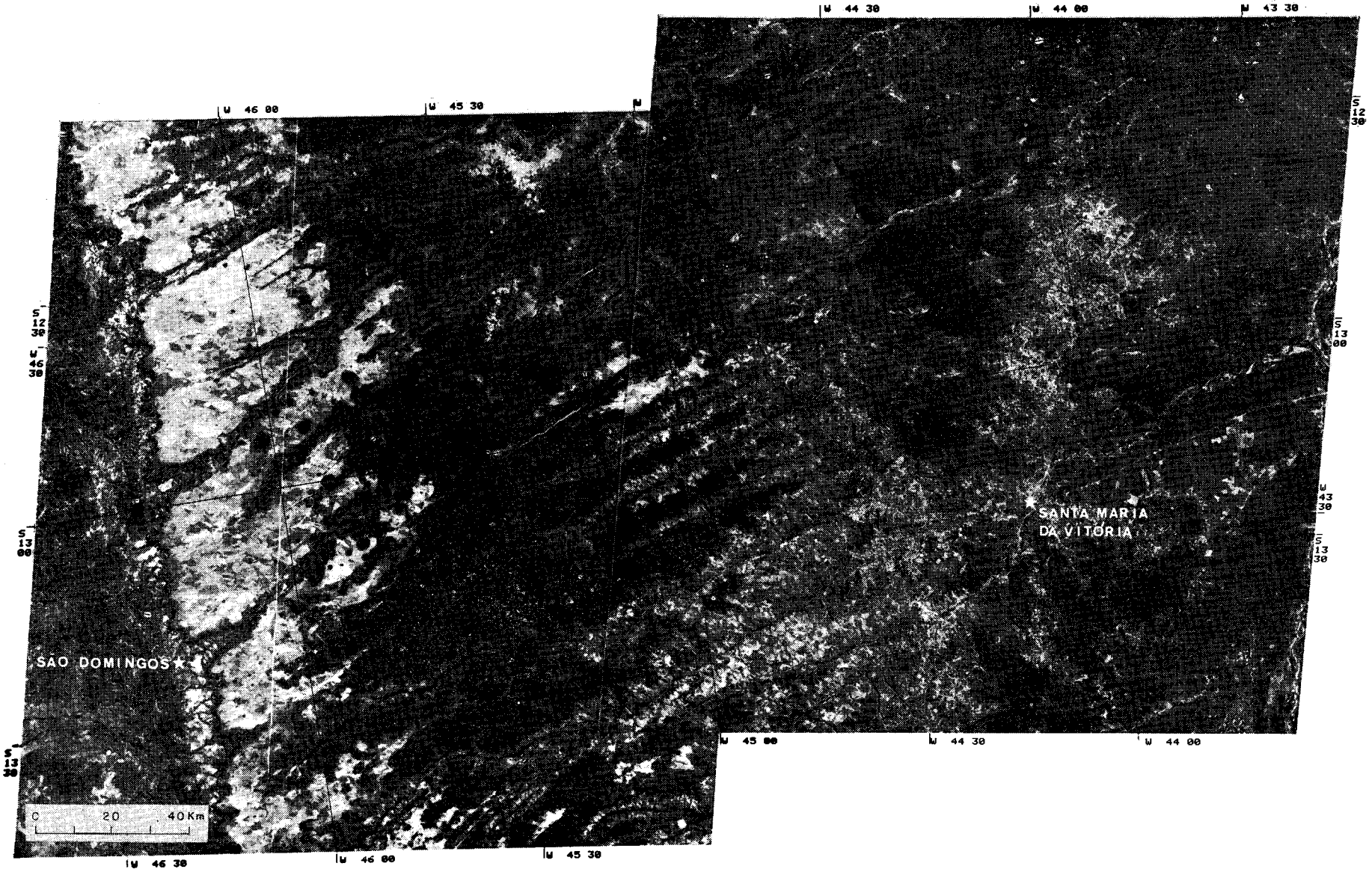

W 46 00
W 45 30
W 44 30
W 44 00
W 43 30
S 12 30
S 13 00
S 13 30
W 46 30
W 43 30
SÃO DOMINGOS
SANTA MARIA DA VITÓRIA
0 20 40 Km

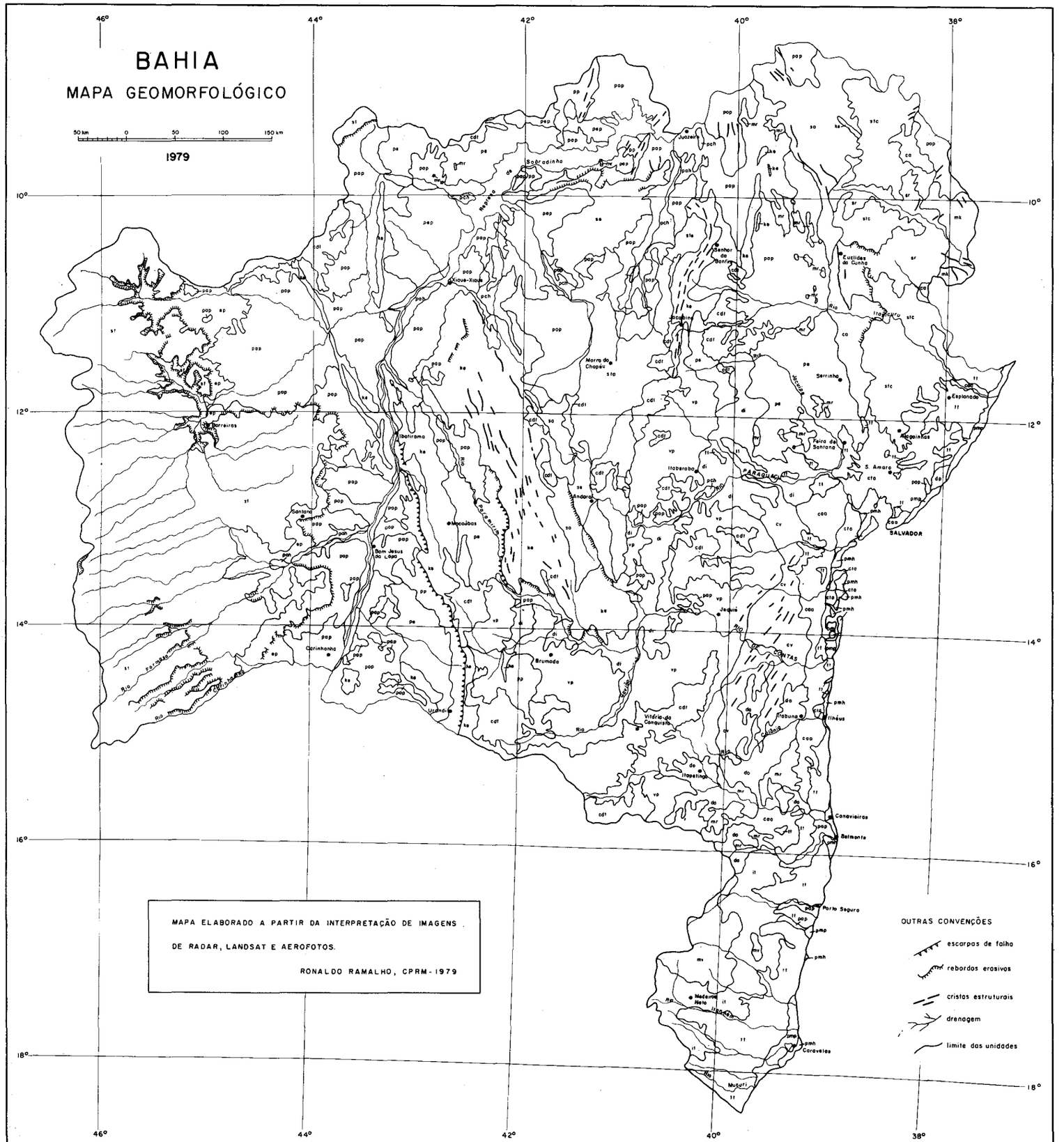
Foto n.º 8

BAHIA

MAPA GEOMORFOLÓGICO

50 km 0 50 100 150 km

1979



MAPA ELABORADO A PARTIR DA INTERPRETAÇÃO DE IMAGENS DE RADAR, LANDSAT E AEROFOTOS.

RONALDO RAMALHO, CPRM - 1979

OUTRAS CONVENÇÕES

- escarpas de falha
- rebordos erosivos
- cristas estruturais
- drenagem
- limite das unidades

COMPARTIMENTOS MORFOLÓGICOS

1 - LITORAL

Formas de acumulação

- pap — planície fluvial sub-recente
- pmh — planície marinha recente
- pmp — planície marinha sub-recente
- dph — dunas pleistocênicas-holocênicas
- tt — tabuleiros terciários

Formas de erosão

- it — interflúvios tabulares dissecados por vales alongados
- cta — colinas semi-tabulares ou arredondadas
- caa — colinas arredondadas ou arrasadas, sub-litorâneas

2 - BACIA SEDIMENTAR DE TUCANO

- stc — superfície tabular conservada
- ca — superfície dissecada em colinas arredondadas
- sr — superfície dissecada em ravinas e morros

3 - ENCOSTA

- mv — áreas dissecadas em morros e vales
- cv — cristas paralelas alternadas com vales pedimentados
- mr — maciços isolados, relevos residuais e campos de inselbergs
- do — depressões semi-úmidas, de relevo plano ou suavemente ondulado
- di — depressões interplanálticas semi-áridas, pedimentadas, com inselbergs isolados ou agrupados
- pap — pediplano de superfície ondulada com trechos eventuais de cobertura aluvial
- pe — pediplano erosivo

4 - PLANALTOS
(Dorsal oriental, Serra do Espinhaço, Chapada Diamantina e espigões isolados)

Formas de acumulação

- cdl — superfícies de planaltos niveladas à 900/1000 m e recobertas por material detrítico terciário

Formas de erosão

- vp — vertentes de planalto
- pp — patamares de planalto
- mk — planalto dissecado em morros e cristas
- ke — cristas estruturais dobradas e falhadas
- so — superfícies onduladas de planalto
- ste — superfície tabular estrutural
- se — superfície estrutural inclinada

5 - DEPRESSÃO DO MÉDIO SÃO FRANCISCO

Formas de acumulação

- pah — planície aluvial atual
- pch — planície com revestimento de calcário quaternário
- pap — planície aluvial pleistocênica
- pep — planície com cobertura eólica pleistocênica

Formas de erosão

- pap — pediplano de superfície ondulada com trechos eventuais de cobertura aluvial
- pe — pediplano erosivo
- sa — superfície arrasada dissecada em cristas e ravinas

6 - CHAPADÕES DO OESTE

- ep — esporões e degraus de planalto; rebordos ravinados da superfície tabular
- st — superfície tabular dissecada por vales em "cañon"

O relevo muito ravinado das rochas do grupo Bambuí contrastam com o escarpado dos arenitos Urucuia. Estes acham-se silicificados junto às partes mais elevadas do chapadão, onde o solo quase ausente permite apenas a formação de ralos campos que aparecem em cinza claro. Nesses campos pode-se notar as manchas das queimadas alongando-se para noroeste, o que indica a direção preferencial do vento seco que sopra do planalto do Espinhaço. Observam-se também manchas escuras arredondadas que constituem concentrações de vegetação hidrófila instaladas sobre ligeiras depressões, onde se formarão lagoas e cacimbas por processo de dissolução.

5 — REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 — AB'SABER, A. N. — 1964 — Tipos de Ocorrências de Cascalheiros Marinhos Quaternários no Litoral Brasileiro. — *Boletim Paulista de Geografia,* 41: 109-112. SP.

2 — BRANNER, J. C. — 1896 — Decomposição das Rochas no Brasil — *Boletim Geográfico,* ano V, n.º 58: 1103 a 1112 e n.º 59: 1266 a 1300, Rio.

3 — ——. — 1910 (Edição em português, 1977) — *Planície Calcária de Agradação do Interior da Bahia e as Mudanças Climáticas por elas Sugeridas.* Socied. Bras. de Geologia, Núcleo da Bahia. Publ. Esp. n.º 1: 31-50.

4 — BRAUN, O. P. G. — 1971 — Contribuição à Geomorfologia do Brasil Central. *Revista Brasileira de Geografia, ano* 32, n.º 3: 3-39, Rio.

5 — ——. & BAPTISTA, M. B. — 1978 — Considerações Sobre a Geologia Pré-Cambriana da Região Sudeste e Parte da Região Centro-Oeste do Brasil. "Reunião Preparatória Para o Simpósio sobre o Cráton do São Francisco". SBG Núcleo da Bahia — Publicação Especial n.º 3; pp. 225-350 — Salvador.

6 — ——. — 1976 — Condicionantes Regionais das Acumulações Minerais no Brasil — I Seminário Sobre Técnicas Exploratórias em Geologia — Dep. Nacional da Prod. Min. (DNPM), Brasília.

7 — CAILLEU, A. & TRICART, J. — 1959 — Zonas Fitogeográficas e Morfoclimáticas do Quaternário no Brasil. *Notícia Geomorfológica,* ano II (4). Univ. de Campinas: 12-17. SP.

8 — CARDOSO, M. F. T. — 1957 — Esboço Morfológico do Planalto Ocidental do São Francisco. *Revista Brasileira de Geografia,* ano 19 (1): 87-92. Rio.

9 — DERBY, O. A. — 1906 — The Serra de Espinhaço, Brazil. *The Journal of Geology,* XIV (5): 314-401, USA. (Reeditado em português) em 1977, por Soc. Bras. de Geol. Núcleo da Bahia. Publ. Esp. n.º 1: 51-70, BA.

10 — DOMINGUES, A. J. P. — 1948 — Contribuição à Geologia do Sudoeste da Bahia. *Revista Brasileira de Geografia,* ano X, n.º 2: 255-283.

11 — ——. — 1952 — Contribuição à Geomorfologia da Área da Folha de Paulo Afonso. *Revista Brasileira de Geografia,* ano XIV, n.º 1: 27-53.

12 — ——. — 1952 — Provável Origem das Depressões Observadas no Sertão do Nordeste. *Revista Brasileira de Geografia,* ano XIV, n.º 3: 305-312. Rio.

13 — GOUVÊA, J. B. S. de — 1971 — Contribuição ao Conhecimento da Geomorfologia do Sul da Bahia. *Not. Geomorf., Univ.* de Campinas 11 (21): 41-46, SP.

14 — HART, Ch. F. — 1975 (Edição orig. 1870) — *Geology and Physical Geography of Brazil* (Scientific Results of a Journey in Brazil by Louis Agassiz and his Traveling Companions). Robert E. Krieger Publ. Co., Inc., Huntington, New York, USA.

15 — KING, L. C. — 1956 — A Geomorfologia do Brasil Oriental. *Revista Brasileira de Geog.*, ano 18, n.º 2: 147-265. Rio.

16 — PONTES, M. S. *et alii* — 1974 — *Atlas das Potencialidades Brasileiras; Brasil Grande e Forte.* Min. de Educação e Cultura (MEC), F. N. D. E. FENAME — Ed. Melhoramentos: 28-35. SP.

17 — SILVA, T. C. — 1970 — *Evidências da Última Transgressão Marinha no Litoral da Bahia.* Resumo do XXIV Cong. Bras. de Geol., SBG bol. Esp. 1: 70-71 Brasília.

18 — SPIX, J. B. von & MARTIUS, C. F. P. von — 1938 — *Viagens no Brasil;* Bibliot. Pedagógica Brasileira, Cia. Ed. Nacional 3.ª ed., v. 118: 342 p. SP.

19 — TRICART, J. — 1957 — Alguns Problemas Geomorfológicos da Bahia. *Boletim Carioca de Geografia,* Rio ano X, n.º 3 e 4: 17-26.

20 — ——, SANTOS, M., SILVA, T. C. do, CARVALHO, A. D. S. — 1958 — *Geografia da Bahia. Geografia e Planejamento.* Publ. da Univ. da Bahia, IV (3): 243 p. — Salvador.

21 — ——. & SILVA, T. C. da — 1968 — *Estudos da Geomorfologia da Bahia e Sergipe.* BA. Fund. para Desenv. da Ciência — FUNDECI, Imprensa Oficial da Bahia: 167 p.

22 — VALENTE, J. A. V. — 1975 — *A Certidão de Nascimento do Brasil. A Carta de Pero Vaz de Caminha.* Ed. do Fundo de Pesquisa do Museu Paulista da U. S. P., SP.

SUMMARY

In a general view, the state of Bahia presents a relief highly conditioned by the regional lithological structures and differences, and its morphologic compartmentalization is, therefore, in close accordance with geology. Structural lineaments of large extension are expressed by crest lines, big ridges, scarps, valleys and coast line.

The relief of Bahia can be subdivided into seven units, which are subordinated chiefly to morpho-structural criteria: Littoral, Slope of Plateau, Sedimentary Basins of Tucano/Recôncavo, Plateaux, São Francisco River Valley, "Chapadões" of Gerais and Eastern Dorsal.

The Littoral presents four aspects which are clearly linked to lithological variations: the coastal plains, the tertiary "tabuleiros", the hills of the precambrian basement, and the semi-tabular or flattened hills of the mesozoic basins.

The Slope of Plateau corresponds to a transitional zone formed on rocks of the basement, and is characterized by a bundle of longitudinal crests of N/NE direction, isolated massifs, areas full of mounts, and depressions.

The Sedimentary Basins of Tucano/Recôncavo present a topography whose south side is characterized by a relief of graben, and whose north side is characterized by flattened sandstone "tabuleiros", small tables of scarped edges or of edges deeply dissected by gullying.

The Plateaux are formed by the precambrian dorsal and by its cover of metamorphic strata, and occupy the central part of Bahia. Geographically, they correspond to the Serra of Espinhaço, to the "Chapada" of Diamantina and to the plateau of South Bahia. The summit of these reliefs is cut by a surface of erosion whose softly wavy topograpy — about 1000 meters high — is largely recovered by detrital lateritized formations.

The São Francisco River Valley is placed in a large synclinal asymmetrical depression that covers the rocks of the sedimentary basin of Bambuí, which are largely recovered by alluvial formations. The processes of footsloping under a semi-arid climate are responsible for the elaboration of the relief of the São Francisco River Valley.

The "Chapadões" of Gerais are formed by cretaceous sandstone and have a tabular surface which is cut by scarped edges in front of the depression of the São Francisco River. Between the scarps and the valley there are steps and platforms carved in the rocks of the basement, as well as in those of the Bambuí group.

The Oriental Dorsal is formed by partially metamorphosed precambrian rocks, chiefly granites and migmatites. The rocks of the dorsal are folded and faulted, and from a high set below 500 meters.

RÉSUMÉ

D'une manière générale, Bahia présente un relief fort déterminé par les structures et les différences lithologiques régionales. Par conséquent, son compartimentage morphologique a un rapport intime avec la géologie. Des linéaments structuraux de grande extension se traduisent par alignements de crêtes, grandes montagnes, escarpements, vallées et ligne de côte.

Le relief de Bahia peut être subdivisé en sept unités qui sont subordonnées surtout à des critères morpho-structuraux: Littoral, Versant du Plateau, Bassins Sédimentaires de Tucano/Recôncavo, Plateaux, Vallée du São Francisco, "Chapadões" de Gerais et Dorsale Orientale.

Le Littoral présente 4 aspects principaux, liés nettement à des variations lithologiques: les plaines côtières, les "tabuleiros" tertiaires, les collines du socle precambrien et les collines semi-tabulaires ou arasées des bassins mésozoïques.

Le Versant du Plateau correspond à une zone de transition formée sur des roches du socle. Il se caractérise par des faisceaux de crêtes longitudinales de direction N/NE, des massifs isolés, des aires pleines de collines, et des dépressions.

Les Bassins Sédimentaires de Tucano/Recôncavo présentent une topographie caractérisée au sud par un relief de fossés tectoniques et au nord par des "tabuleiros" gréseux aplanis, de petits plateaux de rebords escarpés ou intensément disséqués par des ravinements.

Les Plateaux sont constitués par la dorsale precambrienne et ses couvertures de strates métamorphiques, occupant la partie centrale de Bahia. Du point de vue géographique, ils correspondent à la Serra do Espinhaço, à la "Chapada" Diamantina et au plateau du Sud de Bahia. Le sommet de ces reliefs est coupé par une surface d'érosion de topographie doucement ondulée — 1000 mètres d'altitude environ — récouverte en grande partie par des formations détritiques-latéritisées.

La Vallée du São Francisco est installée dans une grande dépression synclinale asymétrique qui abrite les roches du bassin sédimentaire du Bambuí, récouvertes en grande partie par des formations alluviales. Les procès de formation de pédiments sous un climat semi-aride sont les responsables par l'élaboration du relief de la vallée du São Francisco.

Les "Chapadões" de Gerais sont constitués de grès crétacés et présentent une surface tabulaire découpée par des rebords escarpés, en face de la dépression du São Francisco. Entre les escarpements et la vallée, des gradins et des replats sont taillés sur des roches du socle et du groupe Bambuí.

La Dorsale Orientale est formée de roches precambriennes, partiellement métamorphisées, surtout des granites et des migmatites. Les roches de la dorsale, pliées et faillées, forment un ensemble élevé dont les altitudes ne dépassent pas les 500 mètres.

Considerações metodológicas para a definição de espaços homogêneos: o Estado do Espírito Santo como exemplificação empírica*

ALUIZIO CAPDEVILLE DUARTE
MARIA RITA DA SILVA GUIMARÃES
RUTH LOPES DA CRUZ MAGNANINI
SULAMITA MACHADO HAMMERLI **

1 — OBJETIVOS DO ESTUDO

TEM SIDO uma tradição na Geografia a preocupação com o tema regionalização. Este vem sendo sempre retomado, dando origem a uma ampla bibliografia. Esta preocupação é de fundamental importância, pois através das pesquisas sobre o tema se vem avançando tanto na formulação da base teórico-conceitual, quanto nos métodos de identificação de divisões regionais.

Uma das abordagens conceituais bastante tradicional é considerar espaços como regiões homogêneas ou formais, definindo-se divisões regionais segundo algumas características que seriam os atributos de homogeneidade. Grande parte das pesquisas limitou-se quase que exclusivamente à descrição dos atributos das subdivisões identificadas, sem preocupação com a base teórica subjacente ou os conceitos orientadores e critérios de operacionalização.

* Este estudo baseia-se em pesquisas de caráter teórico metodológico realizadas no Serviço de Regionalização da Divisão de Estudos Regionais do Departamento de Estudos Geográficos da Fundação IBGE.

** Analistas especializadcs em Geografia do DEGEO/SUEGE/IBGE.

A *regionalização,* entretanto, não é tema exclusivo dos geógrafos, pois, nas últimas décadas, tem havido uma preocupação em dirigir a política de planejamento voltada para bases regionalizadas. Desta forma, em nosso país, não só na esfera dos órgãos federais de planejamento, mas, sobretudo, nas unidades da Federação, equipes interdiscipilinares têm estudado o tema e elaborado modelos de divisão regional, visando a contribuir com uma base espacial para a polítisa de desenvolvimento regional.

Este estudo pretende ser uma pequena contribuição de ordem metodológica ao tema regionalização. Nele se tenta compor um quadro regional em espaços conceituados como homogêneos. Entretanto, procura-se compreender o conceito de espaços homogêneos como relacionados à atuação de processos sociais, não apenas a nível do espaço maior a ser subdividido, mas em um âmbito muito mais amplo. Considera-se que as características espaciais conceituadas como homogêneas são relacionadas às atividades da sociedade. Desta forma há uma idéia central, a de que a regionalização é uma visão da organização do espaço pela sociedade. Tentando explicitar melhor, considera-se que regionalizar é identificar, em um espaço maior, subespaços ou regiões, segundo um marco teórico que explique a atuação da sociedade naquele espaço. Além disso se pretende, como objetivo menor, verificar até que ponto a técnica operacional empregada — a análise de componentes principais — pode servir como um instrumento para identificação e delimitação de subdivisões espaciais, segundo um marco teórico definido.

É necessário ficar bem claro nesta introdução ao estudo que os conceitos aqui emitidos não representam uma posição oficial do IBGE quanto ao tema *regionalização.* Este estudo foi uma conseqüência indireta de pesquisas de ordem teórica e metodológica desenvolvidas na Divisão de Estudos Regionais quando, em seu programa de trabalho, estudava a divisão do Brasil em Microrregiões Homogêneas. A publicação deste estudo é apenas uma tentativa de trazer a público a opinião, ainda que parcial e preliminar, de alguns geógrafos que no IBGE vêm estudando o assunto, muito mais com o objetivo de propor questões do que de trazer conclusões em torno de regionalização e divisão regional.

2 — CONSIDERAÇÕES TEÓRICO-CONCEITUAIS

Recentemente, os autores que se têm dedicado à investigação das estruturas regionais têm salientado duas noções básicas que não podem ser esquecidas quando se pretende abordar esse tema: as noções da "totalidade" e do "espaço como um produto social".

Com referência à primeira noção, os conceitos aqui enunciados se prendem à concepção de que a totalidade é constituída de partes, de que estas não têm significação senão como constituintes do todo e que este só é compreensível quando analisadas suas partes. Assim, aceita-se que não existe sentido em analisar a região em si própria, mas sim em se encarar seus atributos como sendo elementos de um sistema geral, localizados em lugares particulares.

A concepção de que mesmo as menores porções do espaço não são independentes é sugerida quando se afirma que "o espaço local é modelado, seja no nível econômico seja no cultural e administrativo, por

decisões tomadas por uma estrutura nacional e, muitas vezes, por uma estrutura supranacional, sendo, portanto, as relações que modelam o espaço mais de funcionamento vertical do que de horizontal" [1].

Essas decisões são um produto da organização da sociedade, o que nos reporta à segunda noção, a do espaço como um produto social. Aceita-se que a subdivisão do espaço em regiões, seja qual for seu nível hierárquico e seu conceito, é regulada pelas tendências da organização do espaço como um todo pela sociedade.

Buch-Hanson e Nielson [2] enfatizam esse enfoque na análise da estrutura espacial: "... a estrutura geográfica só pode ser descrita, explicada e compreendida através do desenvolvimento social global. Os geógrafos devem focalizar sua atenção sobre a dimensão espacial, mas é essencial que o fenômeno seja estudado em sua totalidade". Ainda segundo esses autores, "cada sistema econômico-social forma sua estrutura territorial própria... cada sociedade tem estruturas espaciais características" e "existe uma relação entre a estrutura social e econômica de uma sociedade e a estrutura espacial".

O espaço deve ser compreendido dentro de uma referência mais ampla, a da própria organização da sociedade e é afetado pelo seu comportamento, "influenciado, para cada momento histórico, por fatores externos e pelo espaço físico" [3]. A "produção do espaço" é, portanto, um processo social dinâmico que atua sobre um suporte territorial e estruturas sociais preexistentes.

De acordo com as formulações acima explicitadas, o conceito de regionalização adotado neste estudo não é apenas uma classificação de áreas, segundo seus atributos intrínsecos, mas é o resultado da organização do espaço como atuação da sociedade.

Quanto ao conceito de região homogênea, não se adota o mais difundido, isto é, uma extensão de área que se distingue das demais por suas características de forte similaridade de atributos. Na literatura especializada o conceito de região homogênea, apesar de certas variações introduzidas de acordo com cada paradigma, buscava geralmente salientar a diferença entre áreas e tinha como base a uniformidade de atributos. Havia consenso na consideração da região como dotada de auto-suficiência e coerência interna independente.

A posição aqui assumida é de que se pode identificar espaços diferenciados segundo certos atributos e conceituá-los como espaços homogêneos; entretanto, referenciados à postura teórica acima referida, isto é, às "noções de totalidade" e do "espaço como um produto social".

O conceito de homogeneidade é enunciado como uma variação mínima interna de atributos, em uma área específica, porém gerados por processos que atuam no espaço global. A homogeneidade não seria mais apenas uma uniformidade de atributos, mas sim uma homogeneidade de relações de um sistema social econômico expressas no espaço por uma distribuição repetitiva de atributos semelhantes.

Dado o fato de ser o "todo" praticamente inatingível, aceitando-se o fato de que o espaço é afetado em sua organização por processos

1 REMICA, Recerques Midi-Catalunya. Sistemas Espaciais e Estruturas Regionais. *Revista de Geografia*. Universidade de Barcelona, vol. VIII, 1 e 2, 1974.

2 Buch-Hanson, Mogens e Nielson, Bue. Marxist Geography and the Concept of Territorial Structure. *Antipode*, vol. 9, n.º 2, set. 1977, p. 1-11.

3 REMICA, op. cit.

históricos, políticos, econômicos, isto é, sociais, torna-se impossível abranger todos esses campos em uma análise, mesmo multivariada. Assim, justifica-se uma pesquisa que eleja uma categoria de análise do "todo". Esse tratamento analítico do "todo" encontra apoio em vários autores. Para Sunkel [4] seria impossível "incluir em uma pesquisa todos os aspectos da totalidade, sendo porém necessário que as partes (investigadas) sejam categorias essenciais da abordagem totalizante". Também Rofman [5], ao propor um método de análise para abranger todo o contexto do complexo sistema social e seu correlato espacial, diz que "isto não implica que a perspectiva não possa desenvolver-se desde a visão de um setor produtivo determinado, sempre e quando o estudo parta de uma concepção globalizante e considere os supostos do funcionamento de todo o sistema como um dado inseparável da análise parcelizada".

Pretende-se identificar subespaços com características próprias quanto à organização da produção, que serão a cristalização de uma categoria do processo sócio-econômico. A produção, além de ser significante de todas as fases do processo econômico, é, segundo Buch-Hanson e Nielsen, "o mais dinâmico dos elementos da estrutura territorial, em última análise, determinando-a" [6]. Santos afirma que a produção "é a categoria que mais explica e reflete os processos sociais que geram o quadro dos subespaços" [7].

A escolha da organização da produção como conceitual de identificação dos subespaços homogêneos faz a ligação entre os processos sociais e as formas espaciais, pois a produção é o elemento determinante do homem como ser social e materializa no espaço determinados atributos, gerando formas sócio-espaciais características.

Admite-se, por outro lado, que a organização da produção englobe os elementos componentes e o funcionamento da produção. Esta, considerada em um sentido amplo, é constituída por produção propriamente dita, distribuição, troca e consumo, incluindo, portanto, atividades rurais e urbanas.

A categoria de análise escolhida para identificar formas de organização da produção foi, porém, a que se refere à estrutura da produção propriamente dita, que é constituída por atividades primárias e secundárias. Dentro desta, optou-se pela análise do setor agrícola, considerando-se o elevado grau de dispersão e ocorrência espacial da atividade. É necessário reafirmar que a particularização da categoria está relacionada sempre à idéia central de que ela é parte integrante do "todo".

Na análise da estrutura da produção agrícola foram selecionados alguns elementos que representam suas características internas e externas. Entendidas as primeiras como inerentes ao próprio processo produtivo do setor agrícola e as últimas às condições do contexto econômico, político e institucional no qual se insere aquele setor.

Há três ordens principais de características internas: sociais, funcionais e de produção ou econômicas. A primeira ordem diz respeito à condição do produtor em relação a quem detém a posse da terra. Em

4 SUNKEL, Oswaldo e Paz, Pedro. *A Teoria do Desenvolvimento Econômico.* DIFEL Difusão Editorial S. A. — Rio de Janeiro, 1976.

5 ROFMAN, Alejandro Boris. *Dependencia, estructura de poder y formación regional en America Latina.* Siglo XXI, Argentina Editores, Buenos Aires, 1974.

6 BUCH-HANSON e NIELSON, op. cit.

7 SANTOS, Milton. *Por uma Geografia Nova.* Hucitec. São Paulo, 1978.

macroescala, refere-se ao sistema da posse e exploração da terra agrícola, com a distinção entre os sistemas diretos (produtor-proprietário, posseiro, foreiro) e indiretos (produtor arrendatário ou parceiro). Também nessa categoria são analisadas as relações de trabalho em suas variações desde as formas de trabalho familiar até as formas puras de assalariado. As características funcionais referem-se a como é obtida a produção e constam: a) da organização da terra agrícola, incluindo a dimensão e os diferentes usos dos estabelecimentos rurais; b) dos sistemas ou medidas e práticas aplicadas; e c) da intensidade na utilização, em diferentes graus de *inputs* em fatores trabalho e capital, em relação ao fator terra e à produção obtida. As características de produção referem-se ao que é produzido propriamente e incluem a orientação da atividade agrícola (lavoura, pecuária, silvicultura, etc.), o direcionamento da produção para subsistência ou mercado e a especialização da produção agrícola que quanto mais inseridas em uma economia mercantil do tipo capitalista se caracterizariam, de maneira muito genérica e simplista, por apresentar:

1) alta participação da produção orientada para o comércio no total da produção agropecuária obtida;

2) predomínio da utilização de formas assalariadas puras de força de trabalho (permanente e temporária) em substituição a outras formas de pagamento do tipo renda-trabalho (trabalho sob condição, sujeição, etc.) ou renda-produto, (parceria, sorte), com tendências à ampliação crescente de mão-de-obra assalariada temporária e dos serviços de empreitada, ampliando o processo de proletarização da mão-de-obra rural [8];

3) maior utilização do fator capital na agricultura, via transformações tecnológicas, visando ao aumento da produtividade da terra e do trabalho;

4) maior intensidade nos fluxos monetários relacionada aos itens anteriores e conseqüente redução da produção artesanal e de subsistência, a nível de estabelecimento e/ou área rural, daí decorrendo a elevação do grau de especialização das atividades agrícolas e a maior divisão territorial do trabalho inter-rural e campo-cidade.

Em vista dos conceitos enunciados, admite-se:

1) poder definir subespaços ou microrregiões homogêneas diferenciadas pela divisão territorial do trabalho, identificando-se os de predominância de trabalho rural e os de predominância de trabalho urbano;

2) coexistir no espaço rural diferentes formas de organização da produção, definidas a partir das diferentes combinações dos elementos da estrutura produtiva na agricultura;

3) que os subespaços caracterizados pelas formas de organização da produção assim definidos se apresentarão diferenciados de acordo com o seu grau de inserção em uma economia mercantil do tipo capitalista e constituirão subespaços homogêneos.

8 LOPES, Juarez Brandão. *Do Latifúndio à Empresa. Unidade e Diversidade do Capitalismo no Campo.* Cadernos CEBRAP, n.º 26, São Paulo, 1976. "A proletarização mais radical da força de trabalho e o aumento do capital constante são processos concomitantes e ambos inauguram a plena vigência do capitalismo agrário na região de São Paulo".

3 — METODOLOGIA OPERACIONAL

Para a identificação de espaços homogêneos segundo as formulações teórico-conceituais já explicitadas anteriormente e que expressassem as características internas e externas das estruturas agrárias eleitas como critérios de homogeneidade, era necessário utilizar numerosas variáveis. Dessa forma, procurou-se aplicar uma técnica de operacionalização dos dados que fosse multivariada e que desse conta das estruturas que se desejava identificar. Para tanto, elegeu-se a análise de componentes principais como técnica de operacionalização. Essa técnica tem sido utilizada em numerosos estudos de regionalização, sendo, entretanto, empregada quando o interesse é agrupar lugares similares em regiões ou áreas com características semelhantes.

Neste estudo essa técnica foi utilizada para dividir espaços e não agrupá-los, pois considera-se que ela é um "instrumento extremamente flexível para encontrar ordem em grandes matrizes de dados geográficos [9]. Seu valor na pesquisa geográfica é o de identificar grupos de variáveis intercorrelacionadas que dão conta de porções consideráveis da variância original de um grande conjunto de dados. Ao reescrever esse conjunto clarifica padrões com ocorrência comum de fenômenos inscritos no espaço. Assim, esperava-se que os eixos resultantes da análise de componentes principais correspondessem à combinação de variáveis que definissem: agricultura mais ou menos mercantil; orientação da agricultura, isto é, predominância da agricultura, da pecuária, do extrativismo ou de atividades mistas; relações de trabalho; estrutura fundiária e outros atributos estruturais. O mapeamento desses eixos permitiria ver no espaço áreas com coincidência de certos atributos, definindo estruturas que poderiam descrever formas semelhantes de organização da produção. Dividindo-se os espaços com tais estrutursa, ter-se-ia subespaços homogêneos.

Era necessário, também, ver no espaço a ser investigado a primeira subdivisão espacial quanto ao trabalho rural e urbano. Tentava-se ver, através da população economicamente ativa, como o espaço refletia, a nível mais geral, a divisão social do trabalho. Considerava-se que se poderia definir subespaços segundo uma gradação do trabalho rural. Para tanto, utilizou-se a variável PEA no setor primário, em relação ao total da PEA do município. Essas variáveis foram extraídas do Censo Demográfico do IBGE, de 1970.

As variáveis para a definição das características internas e externas da agricultura foram extraídas do arquivo de dados do IBGE, relativas ao Censo Agropecuário de 1970, numeradas e relacionadas no Anexo 1.

Das características internas, tem-se as: *sociais* (sistema de posse e exploração da terra — variáveis ns. 9, 10, 11, 13, 14, 15 e 16); *funcionais* (dimensão dos estabelecimentos rurais, utilização da terra agrícola e tecnologia aplicada — variáveis ns. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 25, 26, 27, 28, 29, 31 e 32); *econômicas ou de produção* (orientação da atividade e valor da produção — variáveis ns. 5, 6, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 e 24).

Das características externas tem-se as relacionadas a financiamento e cooperativismo — variáveis ns. 28, 30, 33.

9 JOHNSTON, R. J. — *Multivariate Statistical Analysis in Geography*. Londres, 1978.

Na impossibilidade de se dispor de indicadores que exprimissem de forma mais precisa determinados conceitos, foram utilizadas algumas variáveis que podem ser considerados como *proxy;* como exemplo as variáveis 28, 29, 30, seriam indicadores de forma de produção mais mercantil, dentro do critério de sua inserção em uma economia mercantil do tipo capitalista.

A *análise de componentes principais* aplicada resultou na identificação de 9 (nove) eixos que no conjunto representam 79,93% da variância total. O quadro no anexo 2 indica o peso (*loadings*) das variáveis em cada eixo e o percentual de explicação dos mesmos na variância total.

A escolha do Espírito Santo como universo espacial empírico para exemplificação da metodologia baseou-se em razões de ordem prática, pois é um estado com pequeno número de unidades espaciais de análise — os municípios. Apesar do pequeno número de unidades espaciais, o Espírito Santo é suficientemente diferenciado para permitir uma divisão em subespaços homogêneos.

3.1 — Os Eixos Analisados e seu Mapeamento

O primeiro eixo foi caracterizado como o definidor, de um lado, da atividade mercantil baseada na pecuária praticada em grandes estabelecimentos e, de outro, pela agricultura também mercantil voltada para a produção de matérias-primas (ver anexo 2). O mapeamento dos lugares com seu posicionamento nesse eixo caracterizou os municípios do norte e do sul do estado como os de pecuária. Os municípios de agricultura com produção de matéria-prima melhor posicionados são os da tradicional região serrana colonial (ver anexo 3).

O segundo eixo foi interpretado como tendo dois vetores; um caracterizado por variáveis que expressam emprego de capital e agricultura voltada para o mercado, pode ser identificado como o de agricultura mercantil. O outro é o seu oposto e pode ser definido como a da pequena agricultura familiar. O mapeamento do eixo indicou que os municípios de Itaguaçu, Colatina, Guaçuí, Apiacá, São Gabriel da Palha, Itapemirim e Muqui são aqueles que apresentam uma agricultura mercantil. Já os municípios de Guarapari, Fundão, Viana, Cariacica, Anchieta, Santa Leopoldina são caracterizados como de pequena agricultura familiar.

O terceiro eixo é o que indica extrativismo vegetal como atividade primária de maior expressão. Espacialmente, os municípios de Aracruz, Vila Velha, Serra, Fundão, Dores do Rio Preto, Linhares e São Mateus são os mais representativos nesse eixo.

O quarto eixo foi caracterizado como o que define a estrutura minifundiária. No espaço espírito-santense são os municípios de Iconha, Jerônimo Monteiro, Serra, Itapemirim, Iúna, Vitória e Apiacá, os mais bem posicionados nesse eixo, o que indica que têm uma estrutura fundiária caracterizada pelo predomínio do pequeno estabelecimento rural.

O quinto eixo é importante para a definição da orientação da pecuária. Esse eixo teve dois direcionamentos: um expresso por variáveis que indicam pecuária de corte e outro por variáveis de produção leiteira. O mapeamento desse eixo é uma complementação do primeiro no vetor

que indica os municípios de pecuária como atividade predominante, permitindo caracterizar áreas de pecuária de corte e áreas de pecuária leiteira.

O sexto eixo, através da correlação de suas variáveis, reafirma uma estrutura mercantilista com ênfase no emprego de capital para a mecanização (ver anexo 2). Os municípios mais bem posicionados neste eixo quase que repetem o mapeamento do eixo dois no vetor que indica agricultura voltada para o mercado.

O último eixo analisado foi o 7 que define produção hortícola praticada em estabelecimentos explorados por ocupantes. A área em que esta característica da agricultura é bem definida corresponde aos municípios de Vitória, Vila Velha, Linhares, Conceição da Barra e Santa Leopoldina.

Os posicionamentos dos municípios, com seus respectivos pesos, nos eixos acima caracterizados, foram assinalados em um mapa que serviu como base para a definição dos espaços homogêneos.

4 — OS ESPAÇOS HOMOGÊNEOS

O espaço, como real, não é homogêneo, pois se ele é o produto dos processos sociais e, se a sociedade não é homogênea, ele, por conseguinte, também não o é. A complexidade do real nunca à atingida, mesmo que sejam tomadas algumas de suas partes, como categoria de análise e se utilizem técnicas, as mais precisas, de operacionalização dos dados. Todo o resultado de uma pesquisa é, então, uma simplificação do real; desta forma, os espaços homogêneos aqui identificados representam uma simplificação da realidade espacial estudada.

Neste estudo a estrutura produtiva do setor primário foi tomada como uma categoria de análise da organização da produção. As características internas e externas da agricultura foram conceituadas como atributos. Estes atributos, combinados segundo os conceitos teóricos já explicitados na parte II, caracterizaram formas de organização na produção. Os espaços identificados pela presença de formas de organização da produção semelhantes foram definidos como homogêneos.

O primeiro nível de espaços conceituados como homogêneos baseou-se no trabalho rural quando este foi comparado com as outras atividades da população economicamente ativa. Com certo grau de generalização, identificaram-se diferentes níveis de espaços homogêneos segundo a importância do trabalho rural. A área de menor expressão do trabalho rural foi a correspondente aos municípios de Vitória, Vila Velha e Cariacica.

Em seguida, as demais áreas foram analisadas segundo a organização da produção agrícola, utilizando-se o mapeamento dos eixos definidos na análise de componentes principais. A coincidência espacial dos diferentes atributos correspondentes àqueles eixos permitiu identificar municípios com formas de organização da produção semelhantes. Assim, o Estado do Espírito Santo foi subdividido em espaços conceituados como homogêneos.

Foram identificadas áreas mercantis e pouco mercantis. Essa gradação foi possível através do eixo que indicou o emprego de capital na atividade primária. As áreas mercantis estavam orientadas para a pecuária, ou de leite ou de corte, para a lavoura com produção de matérias-

primas, para a atividade hortigranjeira e também para atividades mistas, no caso o extrativismo vegetal, coincidente com a agricultura para produção de matérias-primas. As áreas pouco mercantis estavam orientadas, sobretudo, para a pequena agricultura, voltada para a produção de alimentos, subsidiariamente, com excedentes para o mercado.

Na definição dos espaços ou microrregiões homogêneas, esses atributos foram discriminados espacialmente de acordo com suas gradações. Os espaços homogêneos no Espírito Santo foram definidos e caracterizados da seguinte maneira:

REGIÃO A — *Área mercantil voltada para a pecuária de corte* — área predominantemente de trabalho rural; grandes estabelecimentos; emprego de mão-de-obra assalariada. Municípios: Conceição da Barra, Ecoporanga, Montanha, Mucurici e Pinheiros.

REGIÃO B — *Área mercantil orientada para a agropecuária com ênfase na produção leiteira* — área de trabalho rural, com pequenos e médios estabelecimentos; emprego de mão-de-obra assalariada. Municípios: Alegre, Apiacá, Atílio Vivacqua, Bom Jesus do Norte, Cachoeiro do Itapemirim, Divino de São Lourenço, Dores do Rio Preto, Guaçuí, Itapemirim, Jerônimo Monteiro, Mimoso do Sul, Muqui, Presidente Kennedy e São José do Calçado.

REGIÃO C — *Área mercantil com lavoura de produção de matérias-primas* — área predominantemente de trabalho rural; com médios estabelecimentos; emprego de mão-de-obra não assalariada e parceria. Entre as lavouras de matéria-prima destaca-se o café. Municípios: Baixo Guandu-Barra do São Francisco, Boa Esperança, Colatina, Mantenópolis. Nova Venécia, Pancas e São Gabriel da Palha.

REGIÃO D — *Área mercantil orientada para a agricultura de hortigranjeiros* — área predominantemente de trabalho rural; pequenos e médios estabelecimentos; com emprego predominante de mão-de-obra não remunerada. Municípios: Domingos Martins e Santa Leopoldina.

REGIÃO E — *Área mercantil orientada para atividades mistas* — área predominantemente de trabalho rural; com grandes e médios estabelecimentos; trabalho assalariado, mas também não remunerado; extrativismo e produção de matérias-primas agrícolas. Municípios: Aracruz, Linhares e São Mateus.

REGIÃO F — *Área pouco mercantil orientada para a agricultura de produção de matérias-primas* — área predominantemente de trabalho rural; pequenos e médios estabelecimentos; com emprego de mão-de-obra não remunerada e parceria. Municípios: Castelo, Conceição do Castelo, Iúna e Muniz Freire.

REGIÃO G — *Área pouco mercantil orientada para a produção de alimentos* — área de trabalho rural, com pequenos e médios estabelecimentos; com trabalho não remunerado. Municípios: Fundão, Ibiraçu e Serra.

REGIÃO H — *Área pouco mercantil orientada para a produção de alimentos* — área de trabalho rural; numerosos pequenos estabelecimentos; mão-de-obra familiar. Municípios: Anchieta, Alfredo Chaves, Iconha, Guarapari, Piúma, Rio Novo do Sul e Viana.

REGIÃO I — *Área de Trabalho Urbano* — área com atividades predominantemente urbanas. Municípios: Vitória, Vila Velha e Cariacica.

5 — AVALIAÇÃO DO ESTUDO

Para uma avaliação da subdivisão do Estado do Espírito Santo em espaços homogêneos, segundo a metodologia empregada neste estudo, é necessário lançar mão de outros estudos empíricos e teóricos não só sobre o Espírito Santo [10], mas sobre o desenvolvimento da economia brasileira, de modo especial sobre o setor primário [11].

Constatou-se que as regiões homogêneas identificadas não se constituem em "regiões isoladas". Sua homogeneidade não é a "síntese" de seus atributos intrínsecos ou de sua coerência interna. Ao contrário, as regiões foram definidas por seus atributos, mas estes ocorrendo em relação a uma economia de mercado voltada para o próprio estado e para fora dele.

Alguns exemplos servem para constatar essas assertivas. As regiões A, B, C, definidas como mercantis, produzem carne, leite e café, produtos valorizados para os mercados de dentro do estado, especialmente Vitória e, sobretudo, para as cidades do Estado do Rio de Janeiro e para a metrópole carioca. Entre elas há especialidades que caracterizam seus espaços como homogêneos, constituindo formas de organização da produção próprias, mas vinculadas e, em certos casos, controladas por decisões externas. Como exemplo cita-se a organização da produção na região A. Nela o desenvolvimento da pecuária de corte com emprego de capital e nível tecnológico elevado está relacionado ao programa de pecuária de corte estimulado pela ação federal, que elegeu aquela região como uma de suas áreas de atuação.

A Região D tem outra especificidade que lhe dá homogeneidade e está relacionada a outros processos. Inicialmente, foram processos desenvolvidos fora do estado, como o clico do café no Estado do Rio de Janeiro, que lhe deram uma organização da produção. Recentemente, sua forma de organização da produção é outra. Ela se caracteriza por uma especialização em torno da produção hortigranjeira. Esta está relacionada ao processo de urbanização que se vem desenvolvendo em Vitória e sua aglomeração urbana, mercado certo para a produção da região D que, no conjunto do estado, se apresenta com esta especialização, o que lhe confere homogeneidade.

---

10 Entre eles cita-se: Bera Becker — O Norte do Espírito Santo, Região Periférica em Transformação. *Revista Brasileira de Geografia*. Ano 35, ns. 3 e 4. 1973, e Um Caso de Desigualdades Regionais do Desenvolvimento. O Est. do E. Santo. UGI, 1971.

11 Além do trabalho de Juarez Brandão Lopes, já citado, cita-se C. Topalo. — *Estruturas Agrárias Brasileiras*. Francisco Alves Editora, 1978.

Estas e outras observações de ordem conceitual permitem admitir que os espaços homogêneos definidos são unidades espaciais articuladas dentro de um "todo" que é o produto de processos sociais como as formulações teóricas explicitadas na parte 2 deste estudo preconizavam.

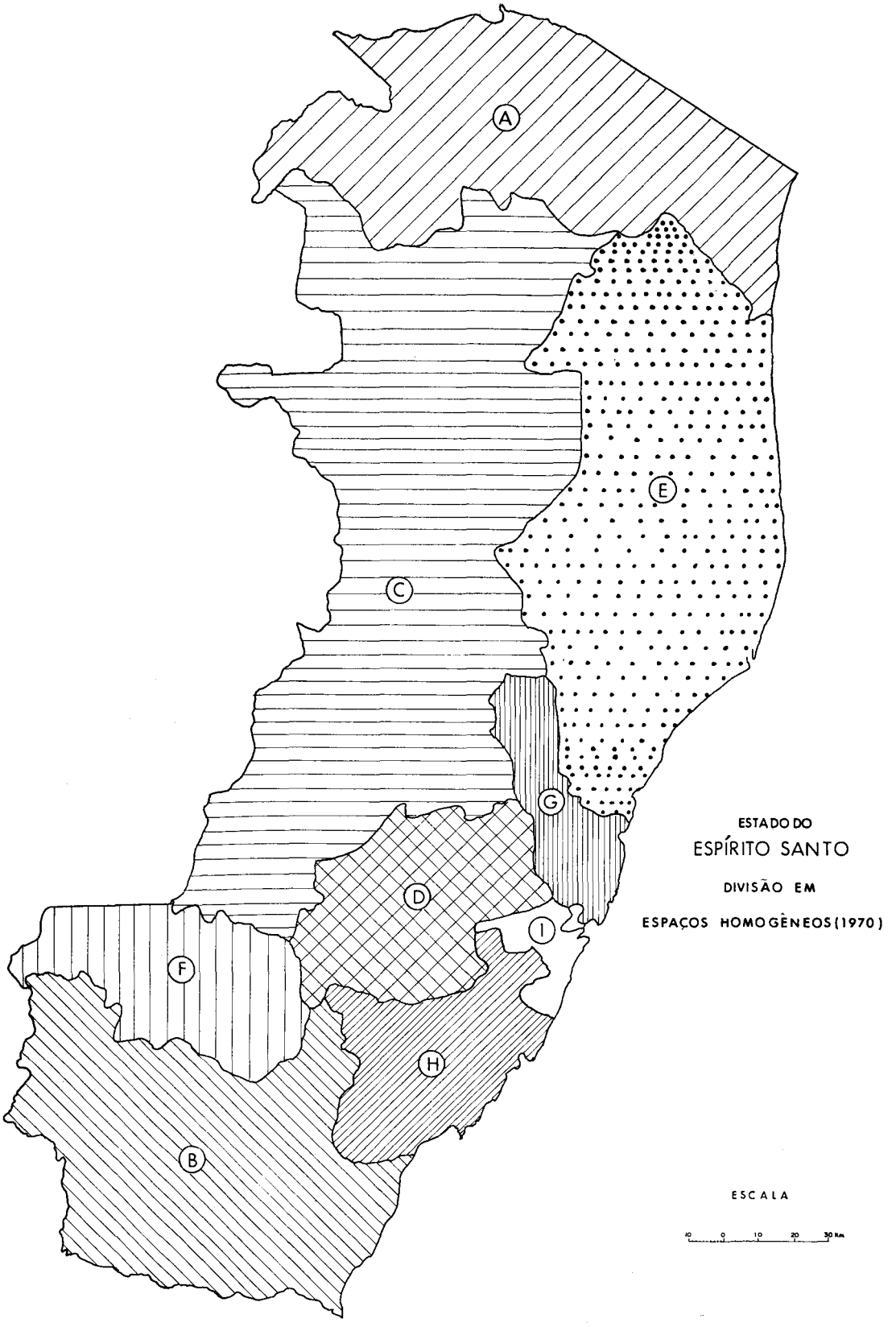
Por outro lado, avaliando a técnica empregada para a definição desses espaços homogêneos, aceita-se sua aplicação; por ser multivariada, ela permitiu tratar com um razoável número de variáveis definindo estruturas compósitas utilizadas como características das diferentes formas de organização da produção. Ela tem suas restrições porque trata com distribuições estatisticamente homogêneas e no espaço real isso pode não ocorrer. Entretanto, as unidades de análise já são por si sós abrangentes e complexas; dessa forma, têm que ser tratadas em nível de generalização alto, o que atenua aquelas diferenças ocorridas no espaço.

Admite-se que na regionalização, quando se pretende dividir espaços e não agrupar unidades espaciais, a análise de componentes principais, com variáveis selecionadas segundo certos conceitos teoricamente formulados, é válida como método de operacionalização.

ANEXO 1

VARIÁVEIS SELECIONADAS DO ARQUIVO DE DADOS DO CENSO AGROPECUÁRIO DE 1970

1. % do n.º de pequenos estabelecimentos (até 20 ha) sobre o total de estabelecimentos.
2. % do n.º de grandes estabelecimentos (mais de 100 ha) sobre o total de estabelecimentos.
3. % da área dos pequenos estabelecimentos sobre a área total dos estabelecimentos.
4. % da área dos grandes estabelecimentos sobre a área total dos estabelecimentos.
5. % de terras ocupadas com lavouras sobre o total da área dos estabelecimentos rurais.
6. % de terras ocupadas com pastagens no total da área dos estabelecimentos rurais.
7. % das áreas de pastagens artificiais sobre o total das áreas de pastagens.
8. % das áreas reflorestadas sobre a área total dos estabelecimentos rurais.
9. % do número de responsáveis e membros não remunerados da família, no total do pessoal ocupado.
10. % de empregados permanentes do total do pessoal ocupado.
11. % de empregados temporários no total do pessoal ocupado.
12. Relação do total do pessoal ocupado sobre o valor total das lavouras.
13. % do n.º de estabelecimentos sob responsabilidade de parceiros no total dos estabelecimentos.
14. % do n.º de estabelecimentos administrados por administrador no total dos estabelecimentos.
15. % do n.º de estabelecimentos sob a responsabilidade de arrendatários no total dos estabelecimentos.
16. % do n.º de estabelecimentos sob responsabilidade de ocupantes no total dos estabelecimentos.
17. % do n.º de estabelecimentos com agricultura como atividade predominante.
18. % n.º de estabelecimentos com pecuária como atividade predominante.
19. % do n.º de estabelecimentos com extração vegetal como atividade predominante.
20. % do valor da produção de alimentos em relação ao valor total da produção agropastoril (arroz, feijão, mandioca, banana e laranja).
21. % do valor da produção hortícola em relação ao valor total da produção agropastoril (abóbora, alface, alho, cenoura, chuchu, couve, couve-flor, inhame, jiló, pepino, pimentão, quiabo, repolho, tomate, vagem).
22. % do valor da produção de matérias-primas agrícolas em relação ao valor total da produção agropastoril (amendoim, cacau, café, cana-de-açúcar, milho).
23. % do valor da produção animal de grande porte em relação ao valor total da produção agropastoril.
24. % do valor da produção de leite no total do valor da produção animal (variável n.º 23).


A
E
C
G
D
I
F
H
B
ESTADO DO
ESPÍRITO SANTO
DIVISÃO EM
ESPAÇOS HOMOGÊNEOS (1970)
ESCALA
40 0 10 20 30 Km

25. % do n.º de estabelecimentos que utilizam força animal em relação ao n.º dos que utilizam força humana.

26. % do n.º de estabelecimentos que utilizam força mecânica em relação ao n.º dos que utilizam força humana.

27. N.º de colhedeiras sobre a área ocupada por lavouras temporárias.

28. % do n.º de estabelecimentos que utilizam fertilizantes sobre o total dos estabelecimentos.

29. Valor dos investimentos em máquinas e instrumentos agrícolas por ha cultivado.

30. % do n.º de estabelecimentos que declararam obter financiamento sobre o total de estabelecimentos.

31. Relação entre despesas com alimentação e trato de animais em relação ao total de despesas.

32. Relação unidade de gado bovino por ha de pastagens.

33. % n.º de estabelecimentos de produtores associados a cooperativas em relação ao total de estabelecimentos.

ANEXO 2

VARIÁVEIS	EIXOS E LOADINGS DAS VARIÁVEIS DEFINIDORAS								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
01				0.84					
02	0.76								
03				0.85					
04	0.69								
05	—0.72								
06	0.85								
07					0.79				
08			0.93						
09		—0.69							
10	0.55								
11						—0.80			
12									
13									0.82
14									
15									
16							0.75		
17	—0.93								
18	0.92								
19			0.82						
20		—0.85							
21							0.87		
22	—0.53	0.66							
23	0.93								
24					—0.73				
25		0.62							
26						—0.59			
27									
28									0.52
29						—0.60			
30		0.61							
31									
32								0.69	
33		0.60							
% de Expl.	21,10	10,89	8,47	7,70	7,70	7,70	7,61	4,41	4,35
% Acumulat.	21,10	31,99	40,46	48,16	55,86	63,56	71,17	75,58	79,93

ANEXO 3

N.º identif.	Municípios	Eixo 1	Eixo 2	Eixo 3	Eixo 4	Eixo 5	Eixo 6	Eixo 7	Eixo 8	Eixo 9
1.	Afonso Cláudio	—1.2271	0.3873	—0.1977	—0.0177	—0.0047	0.3328	0.4056	0.6575	—0.2272
2.	Alegre	0.0986	0.5065	—0.2228	—0.5285	0.7348	—1.0777	—0.9041	0.7373	—1.0939
3.	Alfredo Chaves	—0.7966	—0.9708	—0.6335	—0.2817	—1.2824	0.0619	0.0690	0.1532	—0.0202
4.	Anchieta	—0.1679	—1.5816	—0.4544	—0.1481	0.3098	0.5722	0.1373	0.1158	—0.5846
5.	Apiacá	1.3782	1.4336	—0.4004	—0.2159	1.0164	—1.3450	—0.1409	—0.2910	0.6631
6.	Aracruz	0.5799	0.3988	5.9412	- 0.3110	0.4282	0.2438	0.6628	0.5752	0.8736
7.	Atílio Vivacqua	—0.1349	0.6771	0.1506	0.2473	0.7325	1.9361	—0.6618	—0.6741	—0.5229
8.	Baixo Guandu	0.3372	—0.1265	—0.3138	—0.1327	—0.5058	—0.1931	0.8023	0.7910	—0.1634
9.	Barra do São Francisco	—1.2099	0.1358	—0.4157	—0.6078	—0.0987	—0.2494	0.6756	0.4288	—1.1886
10.	Boa Esperança	0.5163	—0.1528	—0.4720	0.1348	—0.0818	0.2996	1.6448	0.3625	—0.7018
11.	Bom Jesus do Norte	1.3001	0.7495	0.0209	—0.8306	0.1776	0.0306	—0.8964	0.7950	0.3986
12.	Cachoeiro do Itapemirim	—0.1278	0.5187	—0.3237	0.2249	0.8551	1.1857	0.0310	—0.2069	—0.0848
13.	Cariacica	—0.3741	—1.7741	—0.5895	—0.4521	0.9711	0.6756	—0.7097	—0.0448	0.1477
14.	Castelo	—0.8098	0.4141	—0.2474	—0.4425	0.8402	0.7998	—0.2365	0.4326	—0.0662
15.	Colatina	—0.7266	1.5158	—0.0615	0.0198	—1.1097	0.6741	1.1188	—0.1072	0.4560
16.	Conceição da Barra	0.7314	—0.5265	—0.1980	1.0956	—0.9374	—0.7873	1.5608	—0.4511	—0.1179
17.	Conceição do Castelo	—1.5225	0.3147	—0.0772	—0.6298	—1.2649	0.5288	—0.5928	—0.8502	—0.0153
18.	Divino do São Lourenço	—0.3521	0.3686	0.4089	—0.3887	0.8242	—0.2644	—1.1638	0.1597	—0.8420
19.	Domingos Martins	—1.0229	—0.9941	—0.2488	0.2952	—1.5116	0.3118	—1.2426	0.0590	4.7537
20.	Dores do Rio Preto	—0.0541	0.8037	0.6702	—0.5779	—0.6318	0.9061	—2.2953	0.0865	0.1354
21.	Ecoporanga	0.7249	—0.3386	—0.5012	—0.4858	—0.6522	—0.1193	0.5578	0.4111	—0.6597
22.	Fundão	—0.3350	—1.9217	0.7105	—0.8912	0.4915	—0.9400	0.5652	—1.4173	—0.9893
23.	Guaçuí	0.9310	1.4826	—0.6751	0.6835	—0.4560	—0.9703	—1.2821	—2.1842	0.7241
24.	Guarapari	—0.9260	—2.4893	—0.6696	—0.6735	—0.1939	—1.3580	—1.1888	—0.2973	—0.7140
25.	Ibiraçu	0.5246	—0.2826	—0.3173	—0.0241	—0.1053	0.5440	0.9034	0.8169	0.4246
26.	Iconha	—0.0049	—1.0159	—0.1226	—0.6038	3.1383	0.3706	1.2960	1.2070	2.3066
27.	Itaguaçu	—0.5030	1.7191	—0.1061	0.2273	—0.5615	1.0529	0.4891	0.2918	0.1285
28.	Itapemirim	—0.4876	1.3038	—0.8503	0.1043	1.5779	0.1318	1.6872	—4.2110	0.3270
29.	Itarana	—0.8425	0.7716	0.2438	—0.4741	—0.3611	0.0304	—0.0213	0.9834	1.1622
30.	Iúna	—1.1458	0.6480	0.2573	—0.6496	1.1731	—1.3107	—0.8665	1.5037	—0.8524
31.	Jerônimo Monteiro	0.3438	0.6451	—0.1257	—0.3162	2.4754	1.5866	—0.1899	0.2388	—0.3647
32.	Linhares	—0.7609	0.5049	0.5860	1.3629	—0.6187	—1.4816	1.5983	0.4285	—0.9197
33.	Mantenópolis	—1.2603	0.4957	—0.0624	—1.2233	—0.1160	—0.5767	0.1096	0.3335	0.7541
34.	Mimoso do Sul	0.7999	0.7392	—0.3800	0.0705	—0.0939	—0.8179	—2.2432	—0.9077	0.5486
35.	Montanha	2.8703	—0.4840	—0.3480	—0.1668	—1.0521	0.5366	1.1579	—0.0556	—0.2562
36.	Mucurici	3.0201	—0.3975	0.0935	—0.2750	—0.9876	0.2547	0.2130	0.3112	0.0113
37.	Muniz Freire	—0.6135	0.4655	—0.3229	—0.2226	0.1032	—1.2559	—0.7341	0.3987	—0.3737
38.	Muqui	0.5968	1.1038	—0.1170	0.3476	—0.6680	—1.2806	—0.9788	—0.0804	—0.6866
39.	Nova Venecia	0.1163	0.5062	—0.6320	—0.2255	—0.6013	0.5705	0.8521	0.6621	—0.7336
40.	Pancas	—1.1896	0.5915	—0.6521	0.6500	—0.4722	—0.4983	1.5189	—0.2739	—1.0133
41.	Pinheiros	1.8257	—1.0673	0.1152	—0.3718	—0.7539	—0.3434	—0.1000	1.4304	—0.1711
42.	Piúma	1.0341	—0.5120	—0.6206	—0.1005	0.2493	1.0920	1.7252	—1.3411	0.8882
43.	Presidente Kennedy	1.6135	0.0892	—0.7115	—0.5406	—0.1815	0.4135	—1.0507	—0.7448	—0.0454
44.	Rio Novo do Sul	0.0978	—1.2627	0.4747	—1.3085	0.5750	2.7011	—1.7173	0.2938	—1.2824
45.	Santa Leopoldina	—1.1164	—1.3739	—0.6066	1.1132	—1.6261	0.6722	0.0420	0.3732	1.2733
46.	Santa Teresa	—0.9513	0.6679	0.0379	—0.1498	—0.8727	0.4069	0.5907	0.8264	0.1754
47.	São Gabriel da Palha	—1.0276	1.3097	0.0414	—0.5339	0.0446	0.5884	0.6936	0.1115	0.3243
48.	São José do Calçado	1.0598	0.8709	—0.3434	—0.3887	0.2172	—0.9603	—0.8225	0.5091	0.0241
49.	São Mateus	—0.0363	—1.0034	0.5760	—0.5223	—0.7973	—1.0592	0.7603	0.5767	—0.1206
50.	Serra	0.0478	—0.5340	0.8364	0.6309	1.7916	—3.1214	0.0858	—0.8613	1.5296
51.	Viana	—0.5072	—1.9011	—0.7196	—0.0706	0.6477	—0.0247	—0.0015	—0.8161	—0.4320
52.	Vila Velha	—0.5610	—1.2613	2.8951	0.9938	—1.0143	0.8892	—0.8204	—2.7875	—1.3882
53.	Vitória	0.2474	—0.1487	—0.3225	6.2070	1.1360	0.5399	—1.2735	1.5513	—0.4964

Meio ambiente uma revisão bibliográfica

ANTÔNIO JOSÉ TEIXEIRA GUERRA
IBGE/SUPREN

1 — INTRODUÇÃO

O TRABALHO trata de uma revisão bibliográfica baseada em algumas leituras cuja importância reside em como especialistas de diferentes campos de estudo abordam o assunto meio ambiente: seus recursos, limitações, riscos, etc.

Para tal foram consultados livros e artigos elaborados por engenheiros, pedólogos, economistas, geógrafos e geomorfólogos. Realmente, existem ainda outros especialistas que lidam com o meio ambiente, como o geólogo, o agrônomo, o biólogo, o ecólogo, etc., mas, dado o caráter inicial desse tipo de pesquisa, é válido que se restrinja a poucas abordagens a problemática ambiental.

Procurar-se-á realizar a revisão bibliográfica, procedendo da seguinte maneira: 1.º) colocação da idéia principal de cada autor; 2.º) quais as técnicas e métodos por eles utilizados para alcançarem seus objetivos; 3.º) uma avaliação crítica das diferentes abordagens; e 4.º) o que se pode utilizar das diferentes áreas de estudo para as pesquisas de natureza geográfica ou, ainda, como poderíamos nos relacionar com outros especialistas de forma a tornar mais efetiva a contribuição do técnico no sentido de melhorar a qualidade de vida na superfície terrestre. Não é suficiente apenas aumentar o conforto material, que é um fenômeno típico do século XX, mas, principalmente, se tentar encontrar uma forma de manter o equilíbrio ambiental, a despeito de toda a irracionalidade com que é tratada a natureza.

Para atingir tal objetivo é necessário, cada vez mais, lançar mão do trabalho interdisciplinar, ou pelo menos ter-se em mente que os ambientes naturais são sistemas nos quais a interferência humana poderá acarretar conseqüências imprevisíveis, caso não se tenha conhecimento do seu funcionamento para manejá-los.

Esta revisão bibliográfica foi elaborada de tal forma que possa trazer uma contribuição efetiva aos estudos ambientais, entretanto é preciso reconhecer que se trata de uma revisão bibliográfica preliminar, necessitando ser enriquecida por outros artigos e livros para tornar-se mais completa.

2 — REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Há muito tempo o homem vem se preocupando com a degradação ambiental advinda da má utilização dos recursos, mas pouco tem sido feito para se combater esta forma irracional de lidar com a terra.

Muitos são os trabalhos publicados com o objetivo de chamar a atenção para esses problemas. Por exemplo, Bennet (1928) se deteve no relacionamento entre a erosão dos solos e a produtividade agrícola dos mesmos, afirmando que *"as culturas removem somente os nutrientes, os quais podem ser restabelecidos, enquanto a erosão remove não só os nutrientes mas todo o solo que não pode ser reestruturado"*.

A erosão dos solos é apenas um sintoma da má utilização dos mesmos, mas, ao encarar-se o problema, sob o ponto de vista sistêmico, verifica-se que a degradação de um determinado recurso natural desencadeia todo um desequilíbrio ecológico que terá maior ou menor repercussão dependendo da intensidade dos fatores climáticos, ocupação vegetal e animal, bem como da densidade demográfica.

Stoddart (1965) chama a atenção para o fato de que nos últimos anos os geógrafos têm tomado ciência das potencialidades do conceito ecossistema no trabalho geográfico. Seu artigo ressalta as propriedades e aplicações da noção de ecossistema na Geografia, indicando algumas das grandes potencialidades que o conceito possui como um instrumento de pesquisa na Geografia.

Conforme a especialização do técnico, há tendência por analisar determinado setor do meio físico. Até aí tudo bem, mas o que tem que estar sempre na mente do pesquisador é a interdependência dos subsistemas naturais. Apesar de ser válido abstrair-se parte da realidade para fins de estudo, é preciso que alguém, posteriormente, junte todas essas partes interdependentes, porque é isto realmente o que acontece na prática.

Os engenheiros, de um modo geral, têm abordado problemas ambientais sob o ponto de vista dos recursos hídricos e da poluição.

Berthouex e Rudd (1977) apresentam uma abordagem que integra princípios aplicáveis a todas as áreas de controle da poluição ambiental. O texto foi escrito para engenheiros, principalmente aqueles que estejam iniciando estudos de engenharia ambiental, sendo bastante pragmático e didático. A visão sistêmica está bem clara em todo o livro, bem como a utilização de técnicas quantitativas para a explicação dos fenômenos de poluição.

Enfatiza sua preocupação com a emissão de gases e partículas que contaminam as águas, solo e atmosfera, sendo que as conseqüências mais graves ocorrem geralmente sobre as águas, porque são praticamente o reduto final da poluição e um dos recursos naturais de que o homem mais necessita (em média 600 litros por dia).

É um livro que auxilia muito na tomada de decisão por colocar sempre soluções alternativas para o problema da poluição ambiental. É escrito para engenheiros, mas pode ser de grande valia para qualquer especialista que se interesse pela conservação ambiental.

A matemática utilizada é basicamente a de equações e cálculos, de um modo geral, sendo bastante ilustrado por gráficos, tabelas e técnicas de simulação.

Nota-se uma preocupação com a distribuição espacial de fontes poluidoras, bem como mapas de bacias hidrográficas, localizando, por exemplo, seções utilizadas na construção de modelos de qualidade da água.

Muitos esquemas de funcionamento de aparelhos e estações de tratamento de água são explicados e ilustrados, o que vem reforçar seu caráter de aplicação imediata.

Nota-se, por parte dos engenheiros, uma preocupação constante quanto ao crescimento acelerado da população mundial e da produção de bens materiais, principalmente se levarmos em conta que isto leva a uma demanda também crescente de recursos — a maioria deles não renováveis. Masters (1974) afirma: *"quando entrarmos no último quartel do século XX está se tornando cada vez mais necessário para os políticos ficarem atentos a esses limites ambientais e incluí-los nos seus processos de tomada de decisão"*.

Assim como o livro comentado anteriormente, este também está voltado para os recursos hídricos e poluição, mas com a diferença de possuir uma abordagem mais ecológica. Além disso, se utiliza menos de cálculos matemáticos que o anterior.

Sua maior importância reside no fato de chamar atenção para o crescimento da população mundial e o esgotamento dos recursos. Para melhor comprovar esta situação utiliza-se de gráficos e tabelas que bem caracterizam o problema, apresentando, também, técnicas de simulação para previsões do que poderá ocorrer no futuro com o meio ambiente e a população humana, que depende diretamente dele.

Pereira (1977) apresenta um livro bastante didático baseado em experiências próprias e em cursos por ele dados e que tem por objetivo principal atender a uma gama bastante variada de especialistas. O autor se mostra preocupado com os recursos hídricos não isoladamente, mas no seu contexto de bacias hidrográficas onde esses recursos são disponíveis e com o uso da terra nessas áreas.

O livro é todo ilustrado por mapas, croquis e fotos das áreas estudadas pelo autor. Sempre que possível, são apresentadas ilustrações de ambientes temperados e tropicais, dando um caráter de grande aplicação aos estudos realizados aqui no Brasil.

O autor enfatiza a necessidade de contato direto com a realidade ambiental para levantamentos relacionados com o manejo adequado dos recursos naturais, afirmando que o "conhecimento das maneiras pelas quais nosso manejo da terra pode conservar ou destruir recursos hídricos é obtido por uma coleta paciente de medidas de campo, geralmente em-

pregando recursos financeiros substanciais durante umitos anos". Quanto mais próximo chegarmos à compreensão da realidade ambiental mais preciso será seu manejo.

Tricart, como geomorfólogo, tem dado também grande contribuição ao conhecimento do meio físico para fins de aplicação ao manejo ambiental.

Dentre as várias publicações desse autor, podemos destacar *La epidermis de la tierra* (1969), onde demonstra as diversas maneiras como a geomorfologia pode contribuir para o manejo, quer na construção de cidades, indústrias, rodovias, ferrovias, barragens hidrelétricas, prospecção mineral, quer na organização rural. Neste último, que nos interessa mais de perto, o autor afirma: "é preciso ter-se em conta uma idéia muito natural entre os geomorfólogos, mas que geralmente falta aos agrônomos — os danos provocados pela atuação antrópica na morfogênese se fazem sentir não só nas zonas originárias de material (erosão das terras cultivadas) como também nas de acumulação, provocando coluvionamento no sopé das vertentes e fundos dos pequenos vales, modificação do modelado das planícies aluviais, colmatagem dos cursos de água e estuários e depósitos em cones de dejeção".

São poucos os trabalhos de economistas relacionados com o meio ambiente, entretanto Daly (1973) conseguiu reunir uma coletânea de excelentes artigos feitos, na sua maioria, por economistas, com preocupação marcante sobre a atuação do homem na superfície terrestre, seu crescimento acelerado, bem como dos bens materiais, provocando poluição e esgotamento dos recursos naturais. Trata-se de um livro com embasamento teórico bastante profundo e que deveria ser lido por todos aqueles que lidam com recursos naturais e meio ambiente, principalmente por políticos e administradores que possuem o poder de decisão nas mãos.

As teorias de crescimento econômico funcionam, quase sempre, ignorando a natureza e os recursos naturais. "Modelos econômicos que ignoram esta dependência são deficientes e, em grande parte, responsáveis pela nossa atual crise ecológica" (Daly, 1973).

Trata-se de uma leitura um tanto complexa e, inclusive, por vezes, de difícil compreensão. Utiliza-se muito pouco de técnicas quantitativas — apenas algumas técnicas de simulação, envolvendo crescimento da população mundial, demanda de recursos naturais e produção de alimentos.

As ciências que lidam com o meio ambiente devem, cada vez mais, dar sua contribuição efetiva para o planejamento econômico. Por exemplo, Ballesteros (1977) sugere uma metodologia "que contribua para a utilização do conceito de ecologia na técnica do planejamento regional".

A metodologia proposta por Ballesteros consiste em identificar e relacionar uma determinada área em primeiro plano: *"a) situação geológica e topográfica; b) situação hidrográfica; c) situação climática".*

Em segundo plano, atributos fundamentais na delimitação de regiões ecologicamente homogêneas: "a) certo grau de homogeneidade de determinado número de características; b) aspectos de sua homogeneidade, determinado por: 1) certo grau de estrutura física natural que tem, na região, uma posição dominante; 2) localizar fisicamente o complexo de relações predominantes de homogeneidnde".

E, em terceiro, *"estabelecer os problemas e potencialidades de desenvolvimento que envolvem essas situações gográficas"*.

Como vemos, é mais uma maneira de se utilizar os conhecimentos das ciências que se preocupam com o meio ambiente para atingir-se maior harmonia entre a atuação humana sobre a superfície terrestre e os ambientes naturais.

Voltamos a insistir na necessidade de uma visão sistêmica para melhor compreender e resolver os problemas ambientais.

Chorley e Kennedy (1971) no livro *Physical Geography — A Systems Approach,* demonstram, através de exemplos ilustrados por gráficos e sistemas, como pode ser de grande valia essa abordagem não só sob o ponto de vista dos subsistemas naturais mas na interação entre estes e os subsistemas sócio-econômicos.

Os autores afirmam que o livro tem um duplo propósito. O primeiro refere-se a apresentação de uma visão da paisagem e seus processos, de maneira a indicar as formas pelas quais os sistemas sócio-econômicos e físicos interagem. E um outro, que é *"tentar mostrar o quanto nosso conhecimento do mundo físico e seus processos são compatíveis com as idéias da teoria dos sistemas, demonstrando áreas nas quais a pesquisa deve ser concentrada"*.

Finalizando esta revisão bibliográfica, seria interessante ressaltar a abordagem de *land-systems* proposta tanto por Cooke e Doornkamp (1977) como por Young (1976).

Segundo Cooke e Doornkamp (1977), esta abordagem foi usada inicialmente por Veatch em 1933, que estava preocupado com uma classificação de terras agrícolas para o Estado de Michigan. De lá para cá esta abordagem tem sofrido transformações, mas sua essência continua a mesma; com a diferença de que contamos atualmente com instrumentos de trabalho mais sofisticados, como computadores, imagens de satélite, de radar etc. Os dois livros diferem bastante nas suas abordagens, pois um se dedica ao uso da geomorfologia para fins de manejo ambiental (Cooke e Doornkamp), enquanto o outro é um livro de solos (Young).

O que é mais importante nisso tudo é o fato de, apesar de serem livros bem diferentes quanto aos seus objetivos e abordagens, ambos dedicam um capítulo para sugerir a abordagem de *land-systems,* que é um sistema para classificar a superfície da terra baseado numa avaliação integrada de formas de relevo, materiais e processos, definindo áreas nas quais certas combinações são encontradas, sendo, portanto, de grande utilidade no manejo ambiental.

3 — CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão bibliográfica teve por objetivos examinar o que existe de trabalhos publicados sobre os relacionamentos entre o uso da terra e o meio ambiente, bem como verificar as implicações do crescimento da população mundial e da produção de bens materiais sobre o esgotamento de recursos.

Pelo que se tem visto, são poucos os planejamentos para o uso de um determinado recurso natural, ou da ocupação agrícola de uma área, que levem em conta o meio ambiente, em termos de aptidão agrícola e

muito menos no que se relaciona ao impacto ambiental causado por essas atividades.

A bibliografia consultada para esta revisão, se bem que bastante sucinta, já foi suficiente, pelo menos, para abrir perspectiva sobre problemas que envolvam o uso da terra e o meio ambiente.

O fato de terem sido consultadas obras de especialistas de diferentes campos também foi bastante significativo porque serviu para demonstrar dois aspectos: 1) todos estão preocupados com o meio ambiente — suas possibilidades e limitações; 2) a forma de encarar os problemas ambientais é que difere um pouco de um especialista para outro. Disso tudo, abre-se a possibilidade de se tentar criar uma abordagem que integre técnicas, conceitos e procedimentos de diversas áreas de estudo, no sentido de se gerar uma metodologia que seja capaz de sugerir alternativas de uso da terra, mantendo harmonia entre o meio ambiente e esses usos.

As leituras foram muito úteis, também, porque serviram para reforçar nossa idéia de que existem relacionamentos entre o uso da terra e o meio ambiente, bem como de que se torna necessário mensurar esses relacionamentos para melhor atuar no manejo ambiental, principalmente se pensarmos em termos de simulação.

BIBLIOGRAFIA

BALLESTEROS, Eduardo Ricon — A Ecologia como Instrumento na Técnica do Planejamento Regional. *Boletim Geográfico,* n.º 253, Fundação IBGE. Rio de Janeiro, 1977, p. 68/77.

BENNET, Hugh Mammond — The Geographical Relation of Soil Erosion to Land Productivity. *The Geographical Review,* vol. 18, n.º 4, outubro de 1928, p. 579/605.

BERTHOUEX, P. M. e RUDD, D. F. — *Strategy of Pollution Control.* John Wiley and Sons, New York, 1977, 579 p.

CHORLEY, R. J. e KENNEDY, B. A. — *Physical Geography — A Systems Approach.* Prentice-Hall International Inc., London, 1971, 370 p.

COOKE, R. U. e DOORNKAMP, J. C. — *Geomorphology in Environmental Management — An Introduction.* Clarendon Press, Oxford, 1977, 413 p.

DALY, H. E. — *Toward a Steady-State Economy.* Edited by Hermann E. Daly, W. H. Freeman and Company, San Francisco, 1973, 332 p.

MASTERS, G. M. — *Introduction to Environmental Science and Technology.* John Wiley and Sons, New York, 1974, 404 p.

PEREIRA, H. C. — *Land Use and Water Resources.* Cambridge University Press, Cambridge, 1977, 246 p.

STODDART, D. R. — Geography and the Ecological Approach — The Ecosystem as a Geographic Principle and Method. *Geography,* vol. 50, n.º 228, 1965, p. 242/251.

TRICART, J. — *La Epidermis de la Tierra.* Nueva Colección Labor, Editorial Labor S. A. Barcelona, 1969, 178 p.

YOUNG, Anthony — *Tropical Soils and Soil Survey.* Cambridge University Press, Cambridge, 1976, 468 p.

Aspectos sociais, fundiários e de modernização da agricultura paulista entre 1940 e 1970.

LÍGIA CELORIA POLTRONIÉRI *

O PRESENTE artigo apresenta uma análise da dinâmica da agricultura paulista no que se refere aos atributos sociais, fundiários e de modernização da atividade no período de 1940 a 1970.

1 — CARACTERÍSTICAS DA EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO DO ESPAÇO

Antes de focalizarmos os atributos sociais, fundiários e de modernização achamos conveniente relembrar alguns aspectos referentes à evolução da agricultura paulista, como um todo, no período em questão.

A análise inicia-se no ano de 1940, época em que a agricultura paulista já sentia os reflexos da diversificação verificada na década anterior, principalmente no que se refere à expansão algodoeira. Com a introdução e sucesso desta lavoura, a agricultura de São Paulo pode refazer-se das perdas e problemas econômicos causados pelo declínio da cafeicultura. Neste período, ainda são dignos de destaque a expansão da citricultura e a modernização da lavoura canavieira.

Em meados da década de quarenta, devido à Segunda Guerra Mundial, a agricultura de São Paulo enfrentou vários problemas, principalmente relacionados às dificuldades de exportação e conseqüente excesso

* Professora Assistente junto ao Departamento de Geografia e Planejamento do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da UNESP — Campus de Rio Claro.

de produção; ao final da guerra, porém, o acúmulo de estoques de produtos exportáveis foi sendo liberado e o café, cultura mais atingida devido ao congelamneto de preços, voltou a despertar interesse. Embora a cafeicultura se recuperasse com grande rapidez, a agricultura paulista sofria novamente os impactos de declínio, principalmente na lavoura algodoeira e na citricultura; a primeira, em virtude de anomalias climáticas e a segunda por incidência da *tristeza,* doença que dizimou mais de 70 por cento dos pomares paulistas.

Estas condições adversas, entretanto, foram contornadas pelo rápido impulso dado à industrialização, aumento expressivo das populações urbanas e conseqüente valorização de várias culturas destinadas, de início, apenas ao abastecimento do mercado interno, fatos que geraram a expansão de lavouras como o amendoim, o milho e o arroz, além da avicultura, horticultura e fruticultura.

Apesar disto, na década de cinqüenta, o desenvolvimento da agricultura de São Paulo mostrou-se irregular e desordenado devido à inflação e forte interferência governamental, principalmente no sistema de preços e exportações. Nos primeiros anos a lavoura cafeeira expandiu-se para zonas novas e voltou a estabelecer-se em algumas das zonas antigas de onde havia saído, em vista da política de preços elevados, expansão esta acompanhada de intensificação na aplicação de modernas técnicas agrícolas e emprego de variedades selecionadas.

A lavoura algodoeira, cuja situação internacional não era das melhores, declinou rapidamente, estimulando o cultivo do amendoim devido à demanda crescente de óleos alimentícios. A cultura do milho progrediu tecnicamente com o emprego de sementes híbridas e a rizicultura e o cultivo do feijão permaneciam estacionados.

A lavoura canavieira expandiu-se grandemente, em vista da política de preços estabelecida e da certeza de colocação da produção de açúcar e álcool. Quanto à pecuária, tanto a de corte quanto a leiteira, também experimentou grande expansão, pois, implicando investimentos na terra, não sofreu os impactos da desvalorização da moeda.

O progresso industrial que se verificava na época proporcionou também melhorias na infra-estrutura agríola, omo ampliação de redes de energia elétrica, de estradas e outros meios de comunicação, dos meios de armazenamento de produtos, da rede bancária, dentre outras. Entretanto, apesar disso, no final da década de cinqüenta, a agricultura paulista passou por um período de certa estagnação em vista dos preços da maioria dos produtos estarem muito reduzidos em relação àqueles dos produtos industrializados e dos serviços.

Nos primeiros anos da década de sessenta a agricultura de São Paulo sentia os efeitos da inflação e das tensões sociais no campo; a cafeicultura, apresentando novamente excesso de produção, provocou o estabelecimento de uma política de contenção da produção e a erradicação maciça dos cafezais. A lavoura canavieira continuou a se expandir e a introdução do cultivo da soja é um fato digno de nota, devido às grandes possibilidades de comercialização do produto.

O país passou por importantes modificações políticas e profundas alterações na política econômica e o setor agrícola sentiu o efeito destas transformações. As tensões sociais foram acalmadas e várias providências tomadas com o fim de melhorar a situação da agricultura, tais como ampliação do crédito agrícola, facilidade para aquisição de insu-

mos, principalmente adubos e maquinaria, criação de estímulos à exportação de produtos agrícolas e investimentos na agricultura através de incentivos fiscais.

Entretanto, ao lado destes benefícios, outras medidas trouxeram efeitos negativos ao setor agrícola e, dentre eles, vale citar a política governamental de controle de preços de alguns produtos, implantação de sistema de impostos e abolição de subsídios à importação de adubos.

2 — O COMPORTAMENTO DOS ATRIBUTOS SOCIAIS, DE USO DO SOLO E DE MÃO-DE-OBRA

A apresentação sumária das transformações pelas quais passou a agricultura de São Paulo de 1940 a 1970 deve, no nosso entender, ser completada com uma análise do comportamento de atributos sociais, tais como categorias de propriedade e de valorização do solo agrícola, de atributos relacionados à utilização da terra e ao tipo de mão-de-obra empregado em cada um dos decênios do período em questão [1].

De modo geral, o que se observa no Estado de São Paulo, quanto aos tipos de propriedades da terra agrícola em 1940, 1950, 1960 e 1970 é uma predominância maciça da propriedade individual sobre as demais categorias. Nos quatro decênios a propriedade individual variou entre 70 e 78% da área total dos estabelecimentos e as propriedades em condomínio respondiam por mais ou menos 20% neste período; com menor parcela aparecem as sociedades anônimas, limitadas e cooperativas que inexistiam em 1940 e nos três decênios restantes respondiam por porcentagens que variavam de 6 a 9%, o mesmo ocorrendo com propriedades pertencentes a entidades públicas e/ou religiosas, cujas porcentagens nunca ultrapassavam 1,5% da área total dos estabelecimentos.

No que se refere aos tipos de valorização da terra ou à condição do responsável por estas propriedades, notou-se muita semelhança entre os anos de 1940 e 1960, nos quais aproximadamente 60% das propriedades eram valorizadas pelo proprietário e 31% estavam sob a responsabilidade de um administrador; em ambos os casos a presença do arrendatário nunca foi superior a 9% do total, sendo que o ocupante respondia por uma parcela inferior a 1%. Os anos de 1950 e 1970 devem ser analisados isoladamente, pois diferem bastante um do outro. No primeiro caso, embora a maioria das propriedades agrícolas paulistas fossem valorizadas por seus proprietários (60%) e a presença do administrador também fosse marcante (cerca de 33%), o arrendatário e o ocupante respondiam por 5 e 1%, respectivamente. Em 1970 a situação modificou-se completamente, pois 90% da área das propriedades passou a ser valorizada pelo proprietário, enquanto arrendatários, parceiros e ocupantes exploravam, respectivamente, 5, 3 e 2% da área total cultivada.

Quanto aos tipos de utilização da terra, em 1940, predominavam no espaço paulista as áreas de pastagens naturais e artificiais com cerca de 34% da área total cultivada; as lavouras permanentes e temporárias ocupavam apenas 9 e 14% da área total, enquanto que as matas

1 A análise foi feita com base nas informações estatísticas contidas nos Recenseamentos Gerais do Brasil de 1940, 1950, 1960 e 1970.

(22%) e as terras incultas (21%) respondiam por aproximadamente 43% da área total cultivada [2]. Em 1950, 1960 e 1970, com algumas restrições, a situação permaneceu bastante semelhante nos três períodos; no que se refere às lavouras, as temporárias foram sempre superiores em porcentagem de área ocupada (15, 17 e 18%) em relação às permanentes (9, 8 e 6%). As porcentagens da área ocupada por pastagens naturais predominavam sobre aquelas ocupadas pelas artificais nos dois primeiros anos; em 1950 esta predominância mais nítida (27% para as pastagens naturais contra 20% para as pastagens plantadas), enquanto que em 1960 os pastos naturais permaneceram ocupando 27% da área total e os artificiais aumentaram sua área em 6%. Em 1970 a situação inverteu-se, pois os pastos artificiais predominaram sobre os naturais em porcentagem da área total (30 e 28%, respectivamente).

As áreas de matas (naturais e artificiais) no decorrer destes trinta anos foram diminuindo; de 22% da área total cultivada no estado, em 1940, passaram para 15% em 1950, 14% em 1960 e 12% em 1970. O que se nota é que de 1950 para 1960 o decréscimo verificado nas porcentagens ocupadas pelas matas naturais foi de apenas 1%, decréscimo este que se intensificou para 3% de 1960 para 1970. Nas áreas de matas reflorestadas, porém, não ocorreu um acréscimo significativo visando a repor as áreas de matas naturais devastadas; os dados comprovam que, embora tenha havido aumento da porcentagem ocupada por áreas de reflorestamento em São Paulo, de 1950 para 1960, este aumento foi insignificante: de 1,6% (1950) para 2,3% (1960) e 2,9% (1970).

Quanto às terras incultas, o que se verificou na análise deste período de trinta anos na agricultura paulista foi um decréscimo significante desta categoria: de 21% da área total cultivada em 1940 passou para 13% em 1950, 6,1% em 1960 e 5,6% em 1970, significando um melhor aproveitamento das terras agricultáveis e a utilização de terras de menores aptidões com o auxílio de técnicas de adubação, drenagem, irrigação e calagem, no caso de solos ácidos.

A mão-de-obra utilizada nos trabalhos agrícolas foi um outro atributo analisado e um fato interessante é que as transformações verificadas no decorrer do período foram bastante significativas. Em 1940 havia nítido predomínio da mão-de-obra assalariada permanente (56%) sobre a mão-de-obra familiar (39%), enquanto que os assalariados temporários ocupavam uma ínfima parcela de apenas 5% do total de mão-de-obra empregada na agricultura.

Em 1950 a situação inverteu-se, pois a mão-de-obra familiar predominava sobre a categoria de assalariados permanentes, embora com pouca diferença (47 e 40%, respectivamente); o interessante, entretanto, é que a partir deste ano os trabalhadores temporários passaram a ocupar parte maior no total (13%).

Os anos de 1960 e 1970 revelam estruturas de mão-de-obra bastante semelhantes, uma vez que se manteve a predominância e aumento do emprego familiar (49 e 62%) em detrimento dos assalariados permanentes (24 e 20%). Entretanto, um fato interessante e que demonstra uma transformação básica no emprego da mão-de-obra na agricultura

2 Em vista das modificações censitárias, preferimos analisar isoladamente a situação em 1940, uma vez que os dados sobre pastagens naturais e artificiais aparecem englobados e as informações sobre matas também são apresentadas em conjunto, sem distinção das áreas reflorestadas, critério não adotado nos demais períodos.

é o seguinte: os assalariados temporários continuaram aumentando sua participação até 1960, ano em que perfarziam 27% do total empregado, mas em 1970 esta participação diminuiu para 18% em vista da maior porcentagem de membros da família estarem trabalhando nos serviços agrícolas. Até certo ponto esta situação pode ser explicada devido ao aumento crescente da área ocupada por pastagens naturais e artificiais no decorrer destes trinta anos, pois, como se sabe, a pecuária não exige um número muito grande de empregados e os membros da família são, muitas vezes, suficientes para desempenhar a contento este tipo de atividade. Os assalariados permanentes e temporários são requisitados para o trabalho de plantio, capina e colheita das lavouras permanentes e temporárias que, embora tenham aumentado em porcentagem de área ocupada de 1960 para 1970, correspondiam, neste último ano, a menos da metade da área ocupada pelas pastagens naturais e artificiais no Estado de São Paulo.

Com base no comportamento destes atributos pode-se concluir que, em 1970, predominavam na agricultura paulista as propriedades individuais, valorizadas pelos proprietários, cuja utilização da terra voltava-se principalmente para a atividade pecuária desenvolvida em pastos artificiais e naturais e, secundariamente, para o cultivo de lavouras temporárias e permanentes, com emprego de mão-de-obra predominantemente familiar e assalariados permanentes e temporários com participação semelhante em termos numéricos.

3 — A DINÂMICA DOS PRINCIPAIS ATRIBUTOS AGRÍCOLAS

Neste tópico analisaremos a agricultura paulista em termos da dinâmica dos padrões sociais e de modernização com base nos seguintes atributos:

— *atributos sociais e fundiários*: distribuição da terra, tipos de propriedade e valorização da terra agrícola;
— *atributos de modernização da agricultura*: categorias de mão-de-obra empregada: familiar, assalariados permanentes e temporários, número de tratores e valor em cruzeiros das despesas com adubos, inseticidas, sementes e fungicidas;

Atributos sociais e fundiários

No que se refere à análise da distribuição da terra no Estado de São Paulo em 1940 e 1970, como se sabe, é extremamente difícil agrupar propriedades agrícolas em determinadas categorias dimensionais, em vista dos dados existentes nos censos agrícolas não serem apresentados com intervalos constantes entre as classes de área. Em vista disso, a metodologia aqui empregada foi a proposta por Ceron (1970), que consiste na determinação da distribuição da terra pelo processo analítico, com adaptações para a curva de Lorenz; este processo considera as porcentagens acumuladas do número e da área dos estabelecimentos e a distância das classes de área em relação a uma linha teórica de distribuição equitativa. Com estes cálculos classificam-se os espaços pela técnica de divisão em quartis, resultando em quatro grandes categorias de acordo com a maior ou menor proximidade da linha de distribuição equitativa.

Os cálculos foram feitos com base nas microrregiões homogêneas do Estado de São Paulo em 1970 para maior facilidade, uma vez que sua realização por município demandaria muito tempo[3].

De modo geral, em ambos os períodos analisados, a distribuição da terra no Estado de São Paulo estava distante de ser equitativa. Entretanto, pode-se dizer que no decorrer de trinta anos não ocorreram modificações significantes no que se refere a este atributo. Embora em 1940, em 11,11% do número total de municípios paulistas, a distribuição da terra estivesse próxima da equitativa e em 1970 este valor tenha decrescido para 6,12 por cento e a classe dos muito distantes de uma distribuição equitativa englobasse 3,33% (em 1940), porcentagem esta que diminuiu para apenas 0,70%, do Estado em 1970, o que se nota é que os decréscimos que se verificaram nestas categorias contribuíram para aumentar de 85,55% (1940) para 93,16% (1970) a classe distante de uma distribuição equitativa que sempre foi a predominante no Estado de São Paulo.

As modificações que ocorreram foram apenas locacionais, isto é, enquanto em 1940 duas áreas se destacassem com distribuição da terra muito distante da equitativa, uma localizada a oeste do Estado, coincidindo com os municípios de Araçatuba, Pereira Barreto, Andradina, Valparaíso e Guararapes, e a outra no litoral Norte (municípios de Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilha Bela), em 1970 apenas nesta área do litoral a situação permanecia idêntica.

Quanto às áreas em que a terra estava próxima de uma distribuição equitativa, em 1940 duas localizavam-se no planalto ocidental (municípios de Birigüí, Coroados, Glicério, Penápolis, Avanhandava, Tabapuã, Cajobi, Catanduva, Pindorama, Santa Adélia, Novo Mundo (atual Urupês), Itajobi, Novo Horizonte), e uma localizava-se no planalto cristalino nas proximidades da capital do estado, estendendo-se para o norte em direção ao sul de Minas Gerais; seus limites, ao sul, coincidem com os municípios de Itapecerica, São Paulo, Santo André, Moji das Cruzes e Salesópolis; Cotia, Parnaíba e Atibaia, a oeste; Guararema, Santa Isabel, Nazaré e Piracaia a leste, e Bragança e Joanópolis ao norte.

Em 1970 permaneceram também três áreas com distribuição da terra próxima da equitativa, localizadas no planalto ocidental, na média depressão periférica e no vale do Paraíba. A primeira, denominada microrregião homogênea Serra de Jaboticabal composta pelos municípios de Bebedouro, Guariba, Jaboticabal, Monte Azul Paulista, Pitangueiras, Taquaritinga e Viradouro, dentre outros; a segunda microrregião homogênea Tatuí, incluindo Boituva, Cerquilho, Cesário Lange, Laranjal Paulista, Pereiras, Porangaba, Tatuí e Tietê e a terceira, denominada Alto Paraíba, que coincide com os municípios de Areias, Cunha, Jambeiro Paraibuna, São José do Barreiro, São Luís do Paraitinga, para citar somente alguns.

3 Para os cálculos referentes ao ano de 1940 utilizou-se o artifício de recompor sobre a malha municipal daquele ano as divisões das microrregiões homogêneas de 1970; construído o mapa base, os dados de número e área dos estabelecimentos agrícolas dos municípios componentes de cada área foram somados, passando a expressar o comportamento da "microrregião". A nosso ver, a adaptação é perfeitamente válida, uma vez que objetiva demonstrar a distribuição da terra no conjunto do estado; outro aspecto positivo é que os limites das microrregiões homogêneas de 1970 coincidiram perfeitamente com aqueles dos municípios existentes no ano de 1940, significando que não houve perda de detalhe algum na recomposição, apenas as microrregiões homogêneas de 1970 são compostas por maior número de municípios em virtude dos desmembramentos municipais ocorridos nestes trinta anos.

Os outros atributos sociais analisados referem-se ao tipo de propriedade e condição do responsável pela exploração do imóvel, aqui consideradas as porcentagens de área de cada município em cada um dos tipos em relação à área total cultivada no estado. Como a propriedade individual valorizada pelo proprietário é o tipo predominante em São Paulo, tanto em 1940 quanto em 1970, decidimos agrupar cada um dos atributos em duas classes: propriedade individual e propriedade não-individual; propriedade valorizada pelo proprietário e propriedade valorizada por não proprietários.

Como já foi dito, a propriedade individual é o tipo predominante no Estado de São Paulo, mas no decorrer de trinta anos este tipo sofreu um decréscimo de 78 para 71% da área total cultivada.

Tanto em 1940 quanto em 1970 os maiores redutos de propriedade individual localizavam-se, predominantemente, no oeste e norte paulistas e as menores porcentagens de propriedade individual encontravam-se no sudeste, na área da capital, havendo também áreas isoladas no centro e sul do estado, além do vale do Paraíba.

Quanto às propriedades não-idividuais, incluindo propriedades em condomínio, de sociedades de pessoas, de sociedades anônimas ou por quotas, de sociedades limitadas ou cooperativas, de entidades públicas ou instituições religiosas, houve um aumento de 22,38% do total do estado em 1940, para 29,03% em 1970. As áreas de maior incidência de propriedades não-individuais também localizavam-se principalmente no oeste e norte com algumas áreas isoladas no centro e sul do Estado. Convém ressaltar, porém, que o aumento verificado nestes tipos de propriedades, no espaço de trinta anos, ocorreu nas áreas onde elas tradicionalmente se localizavam, mas também e principalmente em municípios do centro, sul e sudeste do estado.

Tanto em 1940 quanto em 1970 o que predominava no Estado de São Paulo eram as propriedades individuais, valorizadas pelos proprietários, os quais respondiam, respectivamente, por 60 e 90% no conjunto do estado, contra 39 e 10% das outras categorias; em 1940 apenas uma pequena parte do nor-noroeste e do sul do estado atingiam níveis próximos de 1,25% da área total cultivada valorizada pelos proprietários. Em 1970, praticamente todo o oeste paulista e algumas áreas isoladas no norte, centro e sul do estado atingiam níveis próximos de 1,75% até 3,63% da área total cultivada, valorizada principalmente pelos proprietários da terra.

Quanto à valorização da terra por não proprietários, cuja participação baixou de 39% para apenas 11%, em 1940, era principalmente no nor-noroeste do Estado de São Paulo que eles se estabeleciam, responsabilizando-se por níveis próximos de 1,46% até 1,98%, aparecendo também em outros pontos como no oeste, norte e centro, embora com níveis inferiores a 1,00%. Em 1940 as propriedades eram valorizadas principalmente por administradores, sendo a participação dos arrendatários quase quatro vezes menor, e a do ocupante, mínima.

Em 1970, em nenhuma parte do espaço paulista as porcentagens de área valorizada por não proprietários atingem 1,00%, pois, como já foi dito, sua participação no conjunto do estado era de apenas 11%. Entretanto, nota-se que a presença deste tipo de valorização da propriedade por não-proprietários também ocorria no oeste, nor-noroeste e em um trecho do litoral sul, sendo que a participação dos arrendatários destacava-se naquele ano, embora com pequena porcentagem (5%).

Atributos de modernização da agricultura

Dentre os atributos relativos à modernização da agricultura incluímos os aspectos relacionados ao emprego de mão-de-obra familiar, permanente e temporária, à utilização de tratores e às despesas com adubos, sementes, inseticidas e fungicidas [4].

No que se refere ao emprego de mão-de-obra, o Estado de São Paulo apresentou, nestes trinta anos, uma diminuição em quantidade de pessoas empregadas na agricultura, de cerca de 25% em relação ao total empregado em 1940. Porém, um fato que chama a atenção foi a mudança na composição da mãode-obra empregada. Enquanto em 1940 predominava a mão-deobra assalariada permanente sobre a famíliar, em 1970 esta última passou a responder por mais de 60% de trabalho agrícola em São Paulo. Além disso, os assalariados temporários, com participação insignificante em 1940, correspondiam a quase 20% em 1970. Em 1940 grande parte dos municípios enquadrava-se na classe que contém a média de densidade de mão-de-obra familiar e uma faixa ao longo dos rios Paraná e Grande, infletindo para sudoeste em toda a média depressão periférica, caracterizava-se por baixos valores de densidade do emprego da família em trabalhos agrícolas. As grandes áreas com altos valores localizavam-se no leste do estado, do município de São Paulo em direção ao vale do Paraíba e litoral norte. Em 1970 o emprego de trabalho familiar aumentou, em termos globais, porém, ao nível municipal, as densidades não alcançaram os valores obtidos em 1940. A maior parte dos municípios estava na classe intermediária e aqueles com valores baixos de densidade de mão-de-obra familiar tornaram-se mais restritos a um pequeno trecho do vale do Rio Grande e a uma pequena parte da média depressão. As áreas com valores mais elevados aumentaram no sudeste, principalmente em torno da capital paulista, devido certamente à presença da horticultura.

Quanto à densidade de assalariados permanentes, o Estado de São Paulo, em 1940, caracterizava-se pela presença de valores tão elevados quanto aqueles de densidade de mão-de-obra familiar. Entretanto, a maior parte dos municípios paulistas, naquela época, apresentava-se com baixos valores de densidade, com exceção de algumas áreas nos planaltos ocidental e cristalino, que se destacavam pelo emprego de grande quantidade de assalariados permanentes.

Em 1970 a situação se inverte, os valores de densidade encontrados são bastante inferiores àqueles de mão-de-obra familiar e a grande maioria do estado se caracterizava pelo emprego reduzido de assalariados permanentes. Os maiores valores, bastante inferiores aos de trinta anos atrás, eram encontrados no sudeste, principalmente ao redor da capital do estado e em alguns outros pontos isolados.

Os assalariados temporários tiveram sua participação aumentada no decorrer do período considerado, porém os valores de densidade encontrados tanto em 1940 quanto em 1970 podem ser considerados como pouco elevados, ressaltando-se que eles eram maiores na primeira data. Quanto à distribuição espacial, a grande maioria dos municípios paulis-

4 A unidade de mensuração escolhida foi a densidade de cada tipo de mão-de-obra no município; no caso do número de tratores optou-se pela densidade de tratores por 1.000 hectares, sendo que os dados sobre valor em cruzeiros das despesas com adubos, sementes, etc., foram considerados brutos.

tas apresentava-se com baixos valores de densidade, com exceção de alguns poucos pontos isolados.

Em 1970, apesar dos baixos valores de densidade encontrados, a maior parte das áreas que no período anterior se caracterizava pelo emprego de pequenas quantidades de assalariados temporários, enquadrava-se nas classes intermediárias e os maiores valores de densidade localizavam-se principalmente em municípios do planalto ocidental (área circunvizinha a Bebedouro), na média depressão periférica (proximidades de Moji Mirim) e no planalto cristalino (capital de São Paulo e arredores).

No que se refere à utilização de tratores, pode-se dizer que a agricultura paulista sofreu um processo significativo de modernização, pois, enquanto em 1940 o maior valor de densidade de tratores encontrado foi 2 tratores por 1.000 hectares, em 1970 este valor aumentou para aproximadamente 52 tratores por 1.000 hectares. Outro fato importante é que, embora em 1970 a maior parte do estado ainda estivesse enquadrado nas classes de valores baixos, estes eram semelhantes aos maiores valores de densidade encontrados em 1940, isto é, entre 2 e 3 tratores por 1.000 hectares. Enquanto em 1940 apenas alguns municípios isolados se destacavam com valores elevados de tratores (entre 1 e 2 por 1.000 hectares), em 1970 o sudeste do estado representava uma área compacta na qual os valores variavam entre 11 e 52 tratores por 1.000 hectares, além de algumas outras áreas isoladas. Em termos absolutos, no conjunto do Estado de São Paulo, para um aumento de 1% na área total cultivada entre 1940 e 1970, o número de tratores utilizados nos trabalhos agrícolas aumentou aproximadamente 66 vezes.

Um outro aspecto analisado neste item visando a demonstrar indícios de modernização da agricultura paulista foi o valor das despesas efetuadas com adubos, corretivos, sementes, inseticidas e fungicidas (em 1.000 cruzeiros), nos dois períodos.

Embora em menor escala, o valor das despesas com os tratos agrícolas também apresentou aumentos significativos; enquanto em 1940 os municípios que apresentavam os maiores valores de despesa com adubos, sementes, corretivos de solo, inseticidas e fungicidas atingiam o montante de Cr$ 3.199,00, em 1970 este valor aumentou para ... Cr$ 21.819,00. Aqui vale também a mesma relação estabelecida para o aumento do número de tratores empregados nas atividades agrícolas; isto é, para um aumento de 1% na área total cultivada entre 1940 e 1970, o valor das despesas com os tratos agrícolas aumentou aproximadamente 8 vezes no conjunto do Estado de São Paulo.

Da mesma forma que em outros atributos, havia em 1940 algumas áreas que se destacavam quanto ao montante gasto em defensivos agrícolas, tais como a área em torno da capital, alguns municípios da média depressão periférica e em alguns pontos do oeste paulista. Em 1970 houve um aumento da quantidade de dinheiro empregado neste tipo de investimento e a maioria dos municípios paulistas localizava-se na classe que contém a média de aplicação (Cr$ 2.456,00), porém os valores empregados eram, no mais das vezes, superiores àqueles de 1940.

As áreas que se destacavam pela aplicação de grandes somas na compra de defensivos agrícolas e sementes (entre Cr$ 5.200,00 e ... Cr$ 21.800,00) localizavam-se predominantemente no oeste do estado, na média depressão e em alguns pontos isolados do norte e do sul do

espaço paulista, áreas tradicionalmente ocupadas por lavouras de grande valorização comercial que exigem alto grau de tecnificação e aplicação de recursos.

Todas estas considerações foram feitas com base na interpretação visual dos cartogramas obtidos para cada atributo, tendo sido utilizada a técnica de divisão em sete classes proposta por J. Gallais [5]. Além disso, para possibilitar a comparação dos resultados, os dados referentes ao ano de 1970 foram somados, considerando-se os desmembramentos municipais ocorridos no período 1940/70 e os resultados mapeados sobre a malha municipal de 1940 [6].

Como seria praticamente impossível incluir todos os cartogramas no presente artigo, demonstramos, a seguir, a maior concentração ou a dispersão destas distribuições no espaço paulista, através do cálculo do coeficiente de variação. Este coeficiente possibilita expressar, através de um índice, o grau de concentração no comportamento espacial de um determinado atributo. Assim, atributos que se encontram uniformemente distribuídos no espaço apresentam coeficiente de variação igual a zero; à medida que aumenta o valor do coeficiente, maior é a variabilidade e, conseqüentemente, a concentração espacial do atributo considerado [7].

A tabela 1 mostra os valores do coeficiente de variação de cada uma das distribuições analisadas nos dois períodos considerados.

TABELA 1

ATRIBUTOS	COEFICIENTES DE VARIAÇÃO (%)	
	1940	1970
Propriedade individual	96	123
Propriedade não-individual	118	110
Valorização por proprietário	77	109
Valorização por não-proprietário	140	166
Vensidade de mão-de-obra familiar	89	88
Densidade de mão-de-obra permanente	86	100
Densidade de mão-de-obra temporária	166	84
Densidade de tratores por 1.000 ha	198	133
Dalor das despesas com adubos, sementes, inseticidas e fungicidas... (Cr$ 1.000,00)	131	107

5 Esta técnica foi utilizada com resultados satisfatórios no Atlas Geográfico do Estado de Minas Gerais — Conselho Estadual do Desenvolvimento — Instituto de Geociências Aplicadas.

6 As modificações ocorridas na malha municipal foram consideradas de acordo com o trabalho de Ceron, A. O., Poltroniéri, L. C. e Queiróz, M. H. *Hierarquia dos desmembramentos municipais no Estado de São Paulo a partir de 1940,* (1978).

7 O cálculo do coeficiente de variação é obtido através da aplicação da fórmula:

$$c.v. = \frac{s}{\overline{x}} \cdot 100, \text{ onde:}$$

s = desvio padrão

$\overline{x}$ = média da distribuição

O que se nota é que, de modo geral, os atributos considerados tenderam a se concentrar no espaço paulista no decorrer do período analisado. Entretanto, exceção deve ser feita às propriedades não-individuais, à densidade de mão-de-obra temporária, à densidade de tratores por 1.000 hectares e ao valor das despesas com sementes e defensivos agrícolas, atributos cuja tendência foi a de disseminação por todo o estado.

Principalmente no que se refere aos atributos densidade de tratores por 1.000 hectares e valor das despesas com sementes e defensivos agrícolas, a disseminação espacial verificada no decorrer destes trinta anos revela que um número cada vez maior de agricultores passou a fazer uso de maquinaria, sementes selecionadas e processos científicos para prevenir o ataque de pragas e doenças, significando importante indício da modernização da agricultura paulista no período considerado.

BIBLIOGRAFIA

CERON, A. O. Distribuição da propriedade da terra e sua classificação. Tipologia da agricultura — questões metodológicas e problemas de aplicação ao Estado de São Paulo, 1970: 19/24 (mimeografado).

CERON, A. O.; POLTRONIÉRI, L. C. e QUEIROZ, M. H. Hierarquia dos desmembramentos municipais no Estado de São Paulo a partir de 1940, *Boletim de Geografia Teorética*, vol. 8(15): 17/43, 1978.

Departamento de Estatística do Estado de São Paulo — Quadro demonstrativo dos municípios, 1954.

Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo — Instituto de Economia Agrícola. *Desenvolvimento da Agricultura Paulista*, 1972.

FONTE DOS DADOS UTILIZADOS

— Recenseamento Geral do Brasil — 1940 — Série Regional — Parte XVII — São Paulo — Tomo 3 — Censos Econômicos: Agrícola, Industrial, Comercial e dos Serviços. Rio de Janeiro, 1950. IBGE — Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

— IV Recenseamento Geral do Brasil — 1950 —. Estado de São Paulo — Série Regional — vol. XXV, Tomo 2 — Censo Agrícola. IBGE — Conselho Nacional de Estatística.

— VII Recenseamento Geral do Brasil — 1960 — Série Regional — Vol. II, Tomo XI, 1.ª e 2.ª partes — Censo Agrícola de 1960 — São Paulo. IBGE Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

— VIII Recenseamento Geral do Brasil — 1970 — Série Regional — São Paulo — Censo Agropecuário — 1.ª e 2.ª partes. Censo Demográfico. IBGE — Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Brasília anos 80: uma visão geográfica da organização urbana*

ALDO PAVIANI
Professor da Universidade de Brasília

Sob o ponto de vista de sua organização econômica e espacial (geográfica) poder-se-ia dizer que Brasília não existe apenas para ela própria. Liga-se com todo o território nacional, pois sua atividade econômica básica é a prestação de serviços, alguns de elevado limiar e alcance, como os executados pelo judiciário, pelo executivo e pelo legislativo a nível de federação; outras atividades são dirigidas apenas à cidade e sua periferia próxima, como as desenvolvidas pelos bancos, comércio de varejo, escolas, hospitais, equipamento de lazer, etc.

Mas sendo uma cidade muito jovem, em termos de processos urbanos, duas décadas de existência não permitiram a estruturação de atividades econômicas básicas outras que não as ligadas à administração pública. É, portanto, a ação de governo que faz ampliar recursos para a cidade crescer, consolidar-se, expandir-se. Essa atuação governamental, ao longo do processo de urbanização, vai tornando atrativa à localização, no Distrito Federal, de outras atividades, principalmente para servir ao interno urbano.

Nosso trabalho deseja contribuir para o conhecimento da organização espacial interna da cidade, considerando-a não de forma isolada e estanque, mas presa umbilicalmente ao próprio processo de urbanização nacional.

* Trabalho apresentado no *Seminário Brasília Anos 80*, realizado em Brasília, de 7 a 11 de abril de 1980, em comemoração aos 20 anos da cidade.

Inicialmente colocaremos nossa percepção da cidade em sua *evolução, estruturação e organização interna* para que possamos entender o quadro social urbano no qual se desenrolarão as ações ao longo dos anos 80. Mostraremos a distribuição espacial da população nos diversos núcleos habitacionais, das atividades econômicas e sociais, da renda, etc., indicando como as ações em curso são responsáveis por processos que darão rumos decisivos à organização econômico-espacial da cidade, de forma irreversível, no transcurso desta década.

Sobre a década que inicia, em face das indicações do sistema urbano emergente, faremos apenas alguns comentários das possíveis *tendências*, desprovidos que somos de bagagem suficiente para exercícios de futurologia...

BRASÍLIA — CIDADE POLINUCLEADA

Brasília, em sua concepção original, deveria ter sido uma cidade unitária, maciça, com limites urbanos rígidos que impedissem o crescimento aleatório, como acabou ocorrendo em Belo Horizonte e Goiânia, por exemplo. Na visão de seus idealizadores, especialmente na do urbanista Lúcio Costa, a expansão futura se daria sob a forma de cidades satélites, quando estivesse concluído o Plano Piloto de Brasília. No entanto, as forças desencadeadas na construção da cidade geraram um conjunto urbano com núcleos múltiplos (Paviani, 1976). O quadro urbano que emergiu para Brasília foi o de uma cidade com um núcleo central — O Plano Piloto — e células espacialmente dispersas que, na ótica administrativa, passaram a ser denominadas de "cidades satélites".

É de todo interesse verificarmos, a seguir, como se formou esse conjunto urbano. Para o leitor interessado nos aspectos da evolução populacional indicamos o artigo "Problemas e perspectivas do crescimento populacional em Brasília", no número 2 da revista *Urbis* (Recife).

Antes de analisarmos a distribuição espacial das atividades econômicas e sociais e da oferta de oportunidade de trabalho, faremos um breve retrospecto de como a cidade escapou ao modelo pretendido por seus planejadores.

ABERTURA DE NOVOS ESPAÇOS URBANOS

Após dez anos de sua inauguração, Brasília atingiu o limite populacional estabelecido no edital de concorrência para a elaboração de seu Plano Piloto. Segundo Wilheim (1970), o Plano Piloto adotou um partido que servisse de eventual válvula de segurança: o que sobrasse iria para *cidades satélites* a serem projetadas. Por conseguinte, a solução para novos aglomerados urbanos seria *a posteriori*, isto é, as cidades satélites surgiriam quando Brasília atingisse os 500.000 habitantes previstos no plano. No entanto, "a fixação dentro dos limites do Plano Piloto era a norma geral, mas, uma vez que não existiam habitações suficientes, os migrantes ergueram seus barracos junto aos canteiros de obras das construtoras. Na época, se o imigrante se adaptasse às condições locais, acabaria por aumentar o contingente dos que habitavam as inúmeras favelas que existiam em Brasília" (Paviani e Barbosa, 1973).

Como o grande objetivo foi o de erguer a nova capital, escapou aos primeiros administradores qualquer alternativa para a localização das levas de recém-chegados. Com isto pode-se detectar, para os primórdios de Brasília, dois tipos de povoamento: o planejado e o espontâneo. Ainda de acordo com Paviani e Barbosa, "o crescimento espontâneo, excedendo às previsões, não permitiu à nova cidade a absorção desta população e, com isso, a saída foi a abertura de novas localidades, iniciando-se com Taguatinga. Ao correr do tempo estas localidades aumentaram em ritmo vertiginoso não só pela chegada de migrantes mas também pela transferência compulsória de favelas do Plano Piloto e pelo refluxo dos que teriam conseguido, inicialmente, uma habitação dentro da cidade de Brasília, e que, com a valorização imobiliária, preferiram deslocar-se para as novas localidades". As transferências compulsórias faziam parte da Campanha de Erradicação de Invasões (CEI) organizada pelo governo do Distrito Federal. Engendrado este mecanismo de desafogo, preservava-se a "cidade-mãe" de algumas das mazelas comuns às grandes cidades brasileiras, mas, por outro lado, ampliava-se o espaço "urbanizado" do Distrito Federal. Esta mesma atitude permite que se entenda a emergência de novos problemas, como o do deslocamento para o trabalho e a procura de serviços, de que nos ocuparemos adiante.

A "erradicação das invasões" riscou do mapa do Distrito Federal as favelas do IAPI, as Vilas Tenório, Esperança, Bernardo Saião e o Morro do Querosene, criando-se com suas populações a Ceilândia. As localidades provisórias: Acampamento da Metropolitana, Velhacap e Candangolândia estão tendo seus habitantes relocados nas cidades satélites.

Desta forma, surgiram as assim denominadas "cidades satélites" de Taguatinga, Gama, Sobradinho, Ceilândia e anexos no Núcleo Bandeirante e nas antigas localidades de Planaltina (vila do Buriti) e Braslândia (*Vietcong*). Acresça-se, ainda, a abertura da localidade do Guará, em fins da década de 60, cuja população, em sua maior parte, foi deslocada do Plano Piloto, principalmente dos acampamentos das construtoras e do Núcleo Bandeirante.

Em vista disso, o governo local, prevendo a continuada expansão populacional, procurou conhecer as disponibilidades de áreas que se prestassem à ocupação urbana e as épocas mais prováveis da saturação dos atuais aglomerados. Nestes estudos, inclusive, são sugeridas seis áreas para possível ocupação urbana futura, porquanto os seus sítios se encontram na faixa denominada "áreas de ocupação recomendável", segundo a CODEPLAN (1972).

Em 1977, quando Brasília se aproximava de seu primeiro milhão de habitantes, percebeu-se que novas medidas, no âmbito da organização espacial, deveriam ser tomadas não só porque as cidades satélites apresentavam densidades demográficas elevadas mas em razão de algumas delas não apresentarem condições para expansão. Segundo a CODEPLAN (1972), a saturação de Taguatinga teria ocorrido em 1973, a de Sobradinho e Guará em 1975, e a do Gama ocorreria ao longo de 1980.

Em face dessas constatações e desejando voltar a um processo (planejado) de expansão urbana, o Distrito Federal elaborou o Plano Estrutural de Organização Territorial (PEOT), estabelecendo metas quanto à localização, expansão e localização de novos núcleos urbanos.

Passados quase três anos, vê-se dificuldades na implantação do PEOT, enquanto a expansão urbana se faz espontaneamente em favelas

como a do Paranoá, do Pedregal ou em núcleos que vão além dos limites do Distrito Federal, patrocinados por imobiliárias e grupos financeiros.

Passaremos a examinar agora como essas populações, quer tenham como local de residência os loteamentos distantes quer residam em núcleos próximos ao Plano Piloto, dele dependem fundamentalmente para exercer atividades, procurar serviços, abastecer-se, etc.

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ATIVIDADES: EVOLUÇÃO E ESTRUTURA

Como ressaltamos de início, foram as atividades para a construção da cidade e para dar condições mínimas ao funcionamento de órgãos federais que deflagraram o processo de organização econômica da cidade. Ater-nos-emos aqui às atividades econômicas e sociais que se presumem sejam oferecidas a nível local e que sejam mantidas por um agregado humano superior a um milhão de habitantes, atrativo suficiente para atividades em volume e em qualidade de hierarquia metropolitana. Há que se ressaltar também uma presumível oferta de bens e serviços a nível regional, que não será objeto de preocupação neste ensaio.

O fato mais característico da distribuição espacial das atividades em Brasília é o seu caráter centralizado. Ao contrário do que aconteceu à população de menor renda — que obedeceu a um padrão de desconcentração-concentrada nas cidades satélites — as atividades econômicas — obedecendo a mecanismos próprios do capitalismo — criaram condições de aproveitamento das economias de escala e de aglomeração, fixando-se no centro o Plano Piloto.

Em razão destes mecanismos e forças de mercado, verifica-se uma concentração do equipamento urbano e, por esse meio, de todo o leque de atividades no Plano Piloto. Não só o governo implantou serviços básicos para atender às necessidades da população local como também a iniciativa privada sentiu-se atraída e investiu na capital Federal. Enquanto isso, como foi ressaltado, as cidades satélites começaram a se expandir populacionalmente, atraindo, por sua vez, investimentos públicos e privados, embora em ritmo mais atenuado do que o Plano Piloto.

Esta explicação preliminar é indispensável para que se entenda a persistência com que o Plano Piloto manteve a supremacia do equipamento urbano ao longo do tempo: como sede do governo Federal, desde logo assumiu uma posição hierárquica mais elevada. Foi, portanto, *a priori* que o equipamento de melhor qualidade e em número significativo teve destino certo, mantendo, assim, a melhor hierarquia para o Plano Piloto.

Para melhor compreendermos a evolução e a estrutura da organização espacial das atividades, escolhemos dados mais recentes, mais acessíveis e confiáveis. Utilizaremos dados do Cadastro de Contribuintes do Distrito Federal que coletamos em 1970 e em 1974 e estatísticas da CODEPLAN para o ano de 1978.

Em 1970 o Plano Piloto possuía mais da metade dos estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços; detinha, ainda, mais do que dois terços das atividades sociais e das classificadas, pelo Cadastro de Contribuintes do governo local, como "outras atividades" (profissões liberais, comércio de imóveis e valores imobiliários, instituições de crédito, seguros e capitalização). Em 1970 os estabelecimentos

do Núcleo Bandeirante e do Guará foram somados aos do Plano Piloto e os de Ceilândia aos de Taguatinga. Na mesma época, a segunda importante localidade, Taguatinga, possuía apenas um quarto dos estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços do Distrito Federal: as atividades sociais e "outras" perfaziam apenas 15,2 e 11,9%, respectivamente. Este fato faz perceber a distância, em equipamento, que, na época, separava o Plano Piloto das cidades satélites. Assim, tirante o Plano Piloto e Taguatinga, às demais localidades restavam baixos quantitativos nas atividades econômicas, os quais se traduziam em percentuais quase sempre inferiores a 5%. Apenas possuíam destaque, quanto ao número de estabelecimentos comerciais, as localidades do Gama e de Sobradinho, com, respectivamente, 9,0 e 6,8% do total.

Por outro lado, o Plano Piloto e Taguatinga detinham, respectivamente, 63,3 e 22,2% do total de estabelecimentos do Distrito Federal, restando apenas 14,5% para Gama, Sobradinho, Braslândia e Planaltina.

Quanto ao pessoal ocupado, o censo demográfico deixa transparecer o mesmo grau de concentração em favor do Plano Piloto: 76,6% dos ocupados na função pública; 52,3% do pessoal ocupado no comércio em geral; 62,3% dos de prestação de serviços; 61,2% dos de atividades sociais; 61,0% dos de "outras atividades"; 47,5% dos empregados em estabelecimentos industriais e 47,0% dos ocupados em transportes, comunicações e armazenagem. Em segundo lugar, com percentuais bem inferiores aos do Plano Piloto, encontramos Taguatinga: 30,1% do pessoal ocupado no comércio em geral; 20,4% em "outras atividades"; 19,0% em prestação de serviços; 18,9% nas atividades industriais e 18,5% nas atividades sociais.

No cômputo geral do pessoal ocupado, o Plano Piloto tinha destaque, com 55,7%, e Taguatinga, em segundo lugar, com 20,7%. As outras localidades, em conjunto, detinham menos do que um terço do pessoal, o que condiz com suas posições em relação ao número de estabelecimentos acima referidos.

A idéia que, em suma, permanece é a de concentração das atividades econômicas urbanas, quer quanto ao número de estabelecimentos quer quanto à própria força de trabalho empregada, em apenas duas localidades, Plano Piloto e Taguatinga, aquele em nível bem superior a esta.

Com os dados apurados no Cadastro de Contribuintes para 1974 foi possível desdobrar o equipamento não só quanto às atividades mas também quanto às localidades criadas recentemente. Através destas informações, verificou-se que:

a) em relação a 1970 o Plano Piloto passou para uma participação relativa mais baixa quanto ao número de estabelecimentos industriais: de 63,1 para 58,7%, em 1974;

b) Taguatinga, ao contrário, elevou sua participação relativa neste setor, de 25,9, em 1970, para 26,2% em 1974;

c) Gama, igualmente, apresentou ligeiro acréscimo, passando de 5,1 para 5,5% nas datas referidas;

d) as demais localidades, Sobradinho, Brasilândia e Planaltina, diminuíram a participação relativa de seus respectivos estabelecimentos industriais;

e) o número de lugares com atividades industriais, por outro lado, aumentou de 6 para 9.

Na realidade, estas mudanças parecem sugerir o início de uma descentralização de incipiente atividade industrial em Brasília. De fato, com a consolidação da capital, a valorização dos imóveis no Plano Piloto, entre outros fatores, está levando à procura de terrenos mais baratos e mais amplos nas cidades satélites. Assim, estas também começam a ter sua fase de consolidação com a implantação de infra-estrutura básica e a legalização das terras (informação divulgada pela imprensa em fins de 1974 e confirmada junto às administrações regionais). O melhoramento urbano se intensifica, sobretudo em Taguatinga, Gama e Sobradinho, conforme depoimento dos respectivos administradores regionais. Por outro lado, Braslândia, Planaltina e Núcleo Bandeirante tendem a ter apenas indústrias de transformação não-poluidoras, dadas as restrições de cunho ambiental impostas pela construção de represas nos rios Descoberto, São Bartolomeu e Paranoá, respectivamente, a jusante das referidas localidades.

Examinemos, agora, a situação do equipamento urbano em 1974. Desde logo se verifica que o Plano Piloto detém a maior parte dos estabelecimentos da indústria da construção civil, ou seja, 78,0%. Esta supremacia está ligada à própria atividade de construção de prédios, ainda primordialmente desenvolvida no Plano Piloto. Em segundo plano, com 15,7% dos estabelecimentos desta atividade, aparece Taguatinga. As demais localidades dependem do Plano Piloto e de Taguatinga no que se refere à atividade da construção civil.

Embora as atividades sociais e o comércio varejista apresentem razoável grau de dispersão no conjunto urbano do Distrito Federal, as demais atividades continuam centralizadas. Assim, Taguatinga e Plano Piloto detêm pouco mais da metade dos estabelecimentos ligados às duas primeiras atividades, 59,2 e 55,2%, respectivamente.

No que tange ao atacado, nota-se predomínio de localização no Plano Piloto: 52,4% dos estabelecimentos. Taguatinga, que segue em ordem de importância, tem apenas 20,8% dos estabelecimentos. 69,6% dos estabelecimentos de prestação de serviços se encontram no Plano Piloto. Nele ainda estão 67,3% dos serviços de transportes e de comunicações e 77,5% dos profissionais liberais (médicos, dentistas, advogados, arquitetos, engenheiros e outros). Nestas atividades Taguatinga ocupa a segunda posição com percentuais ao redor de 20%. As demais localidades posicionam-se de modo insignificante neste contexto. De fato, a pequena quantidade de estabelecimentos nas localidades do Gama, Sobradinho, Planaltina, Braslândia e Ceilândia leva à conclusão de que se encontram relativamente desequipadas. Por este motivo, acabam por depender dos bens e serviços oferecidos pelo Plano Piloto, primordialmente, e por Taguatinga, em segundo plano (Paviani, 1976).

Para 1978, infelizmente, as fontes não desdobram as estatísticas ao nível desejado para uma análise comparativa, como a realizada para os anos anteriores. De modo geral, como está indicado na tabela 1, o que se observa é um número muito baixo de estabelecimentos industriais e comerciais para as localidades periféricas, com exceção de Taguatinga, relativamente mais equipada e que vai assumindo o papel de verdadeira cidade satélite.

Comparando-se a distribuição de indústrias e de estabelecimentos comerciais com a população urbana, é observável o desequipamento do conjunto formado por Gama, Sobradinho, Planaltina, Braslândia e Núcleo Bandeirante, os quais somam quase um terço do contingente

TABELA 1

Distribuição dos Estabelecimentos Industriais e Comerciais — 1978

LOCALIDADE	ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAIS (%)		ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS (%)	
	Números absolutos	Números relativos %	Números absolutos	Números relativos %
Plano Piloto	327	34,2	5.889	41,5
Taguatinga (e Ceilândia)	401	42,0	4.015	28,2
Gama	95	10,0	1.334	9,4
Sobradinho	38	4,0	724	5,0
Planaltina	24	2,5	536	3,7
Braslândia	6	0,6	179	1,2
Núcleo Bandeirante	50	5,2	880	6,2
Guará (SRIA)	14	1,5	679	4,8

FONTE: CODEPLAN. Anuário Estatístico do Distrito Federa — 1979. Brasília, CODEPLAN.

humano, mas retém apenas 22 e 25% dos estabelecimentos industriais e comerciais, respectivamente. Os restantes estabelecimentos encontram-se localizados no Plano Piloto e Taguatinga—Ceilândia.

No entanto, a CODEPLAN, em convênio com o IBAM, desdobraram estatísticas sobre os assentamentos do terciário, que se encontram classificados na tabela 2.

Com essas informações, nota-se que o Plano Piloto é sede de vinte e uma categorias do terciário, possuindo majoritariamente percentuais elevados, acima de 50%. Apenas o comércio varejista é minoritário no centro, com apenas 30% dos estabelecimentos localizados no Plano Piloto. Mas há que se ressalvar que essas estatísticas se referem a estabelecimentos inscritos no cadastro de contribuintes, não se dando destaque a outras características como capital investido, número de empregados, volume de negócios, etc.

TABELA 2

Estabelecimentos Localizados no Plano Piloto — 1977

100%	Empresas de seguros e créditos Corretores de títulos e valores Empresas aeroviárias Empresas de comunicações Empresas jornalísticas
70 a 99%	Estabelecimentos bancários Empresas de publicidade Empresas de radiodifusão Estabelecimentos de ensino Difusão cultural e artística Serviços públicos Serviços pessoais Profissionais liberais Administração e conserv. edifícios
50 a 69%	Comércio atacadista/armazenador Empr. rodoviárias interurbanas Empr. rodoviárias urbanas Hospitais, postos de saúde e centros de pesquisa Turismo, hospitalidade e diversões Serviços diversos Escritórios comerciais

FONTE: GD/FCODEPLAN/IBAM. Projeto de Assentamento de Serviços no DF. Brasília, 1978.

Esses dados, como já ressaltamos, são apenas indicativos do grau de centralização das atividades em Brasília, sendo constatado por Ferreira (1975) que "o núcleo central detém a importância funcional do aglomerado, e que as funções preenchidas pelos outros núcleos urbanos do Distrito Federal têm caráter de complementação das funções do primeiro".

DISTRIBUIÇÃO DO EMPREGO E DA RENDA

Faremos um rápido exame da distribuição do emprego apenas por atividade, já que os dados de fontes oficiais não informam a respeito do local de residência dos informantes. Agrupamos as atividades urbanas, em 1970 e 1976 (PNAD/IBGE), e notamos que houve uma perda relativa do setor secundário: passou de 26% em 1970 para 21% em 1976. Isso se deveu a um aumento relativo no setor terciário que, em 1970, possuía 131.450 ativos, passando, em 1976, para 234.543, ou uma participação relativa de 74 e 79%, respectivamente, nos anos indicados, conforme tabela 3.

TABELA 3

Pessoas Economicamente Ativas — 1970 e 1976

SETORES DE ATIVIDADE	PESSOAL OCUPADO			
	1970		1976	
	Números absolutos	% sobre o total	Números absolutos	% sobre o total
Indústria de transformação	7.872	4,4	17.864	6,0
Indústria de construção	36.655	20,6	40.746	13,7
Outras atividades industriais	1.982	1,1	4.947	1,6
Comércio de mercadorias	17.651	9,9	36.048	12,1
Prestação de serviços	39.692	22,3	64.910	21,7
Serviços auxiliares de atividade econômica	—	—	9.822	3,3
Transporte e comunicação	9.335	5,2	26.332	5,5
Atividade social	21.985	12,3	33.460	11,2
Administração pública	33.599	18,9	56.179	18,8
Outras atividades	9.188	5,2	17.792	6,0
Total	177.959	100,0	298.100	100,0

FONTE: IBGE — Censo Demográfico de 1970 — DF. Rio, IBGE, 1973.
IBGE — Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio — 1976, DF. Rio, IBGE, 1976.

O dinamismo do emprego de ativos no setor formal ou circuito superior da economia encontra-se no terciário (aqui não revelados os que se empregam no setor informal ou circuito inferior, que engrossam as fileiras dos subempregados ou desempregados).

Vimos que os estabelecimentos, ao menos em número, obedecem a um padrão centralizado de localização; poder-se-ia inferir que esses estabelecimentos absorvem, também no Plano Piloto, a maior parte dos

ativos empregados. Na falta de dados para a confirmação utilizaremos a distribuição espacial da renda em 1970 e 1976.

Enquanto dado isolado, a renda *per capita* se nos parece um dado pouco esclarecedor. No entanto, vale examiná-la, correlacionando-a, na medida do possível, com outras variáveis, colocadas anteriormente. De início, conforme se percebe na tabela 4, o Plano Piloto, enquanto lugar das atividades nobres, mais renumeradas, detém renda *per capita* sempre superior à média do Distrito Federal; tanto em 1970, quanto em 1976, essa renda foi superior ao dobro da média.

TABELA 4

Renda Bruta per Capita Anual — 1970 e 1976, em Cr$

LOCALIDADE	RENDA BRUTA PER CAPITA (Cr$)	
	1970	1976
Distrito Federal	2.186,72	15.292,30
Plano Piloto	4.998,84	34.959,73
Guará	—	11.727,66
Núcleo Bandeirante	1.639,98	11.447,81
Taguatinga	1.474,50	10.311,60
Ceilândia	612,72	4.248,02
Sobradinho	1.228,94	8.594,27
Planaltina	735,39	5.141,27
Gama	831,17	5.823,31
Brasilândia	697,56	4.873,66

FONTE: CODEPLAN, Anuário Estatístico do Distrito Federal — 1978.

Essas estimativas da CODEPLAN são esclarecedoras na medida em que se faça uma correlação entre, por exemplo, volume populacional e distância de uma localidade em relação ao centro e renda. Tomemos Gama e Ceilândia, relativamente distantes do Plano Piloto, que apresentam renda *per capita,* respectivamente, de 16 e 12% da deste último.

Nesta comparação, vale salientar que os que moram no Plano Piloto encontram-se próximos ao local de trabalho, enquanto os que ganham salários bem inferiores, deslocando-se de longas distâncias, pagando muito de seu salário em transportes, sofrendo desgaste físico e psíquico em seus deslocamentos, auferem baixos salários.

Taguatinga é a cidade satélite que apresenta maior renda *per capita,* mas essa renda não chega a ser um terço do Plano Piloto, não se aproximando igualmente da média do Distrito Federal. Destaque-se não termos dado importância, nessa comparação, às localidades do Guará e Núcleo Bandeirante (cujas rendas superam um pouco a de Taguatinga) em razão de sua proximidade com o Plano Piloto e por formarem o que se denomina nas estatísticas de região administrativa de Brasília.

As estatísticas examinadas anteriormente demonstram cabalmente que Brasília possui um padrão centralizado de oferta de oportunidades de trabalho e de rendas mais elevadas, enquanto que a população majoritária habita localidades não providas de facilidades e de trabalho, gerando o que está sendo denominado de "seletividade espacial, econômica e social", por Santos (1979).

TENDÊNCIAS PARA OS ANOS 80

Em face do quadro traçado sobre as estatísticas oficiais, que se poderá esperar para a cidade ao longo da década que se inicia?

Sob o ponto de vista espacial, econômico e social, com base em pesquisas ao longo da década de 70 (Paviani e Ferreira, 1977), podemos caracterizar as seguintes tendências:

a) *Consolidação de um modelo polinucleado de povoamento urbano,* que busca fugir às conurbações comuns às cidades de crescimento assim denominado "espontâneo";

b) *Concentração de população em área.* A população continuará buscando a periferia na esperança de encontrar terra e habitação mais barata. Contudo, a concentração de população na periferia faz com que 3/4 dos habitantes ocupem menos do que 27% da terra urbana, ficando o quarto restante no usufruto do planejado espaço urbano da Região Administrativa I (primordialmente ocupada pelo Plano Piloto e que possui 283 km², segundo o *Anuário Estatístico* do DF, CODEPLAN, 1978).

c) *Aumento das densidades demográficas das cidades satélites* não apenas por afluxos migratórios que a elas possam estar se dirigindo mas por um contingente não desprezível de nascidos no Distrito Federal. Enquanto isso, justamente onde a terra urbana se encontra sob usos mais controlados, as densidades permanecem baixas.

d) *Agravamento das desigualdades internas, em termos econômicos e sociais,* se persistirem os padrões locacionais de empresas, oferta de empregos, órgãos públicos, etc., nitidamente centralizados no Plano Piloto.

Além dessas tendências evidentes poderíamos acrescentar outras:

1) tendência da seletividade espacial-social funcionar como força de empurrão, possibilitando o surgimento de nova onda de povoamento caracteristicamente urbana em espaços antes destinados à agricultura, na periferia do Distrito Federal. Assim, *o povoamento urbano além dos limites do Distrito Federal,* dependente, sob o ponto de vista funcional, da cidade de Brasília, é uma tendência a merecer não apenas a recomendação de estudos mais aprofundados mas a intervenção de organismos regionais e federais. A atitude a ser refreada é a de alocação de lotes ou moradias do tipo urbano sem as mínimas condições de trabalho próximo ou da oferta mínima de bens e serviços, pois os loteamentos abertos ao povoamento da periferia poderão abrigar uma população superior à de Brasília (ou de cerca de 1.500.000 habitantes, segundo Oliveira, 1979);

2) tendência, ao longo dos anos 80, de se *manter o espaço elitizado do Plano Piloto,* em razão da elevada valorização da terra e por terem os lotes urbanos destinos rígidos, estipulados no plano original. Preservando-se a experiência de planejamento urbano, ao menos ao nível do quadro físico, estimula-se o que arrolamos anteriormente. Daí que o quadro urbano fechado para o Plano Piloto não seria visto como intrinsecamente indesejável, se não viesse a funcionar como uma força de expulsão da população de menor renda para a periferia do Plano Piloto ou para além dos limites do Distrito Federal;

3) tendência à *"terciarização" do Plano Piloto,* isto é, um crescimento exagerado ou inchação do terciário. Segundo o SINE/DF (1978), "o setor informal urbano do Distrito Federal está estimado em cerca de 150.000 trabalhadores", o que equivaleria a um acréscimo de 50% ao setor formal (ver tabela 5). O que dificulta melhor avaliação do desemprego, subemprego ou emprego disfarçado em Brasília é a falta de se instituir ou implementar os organismos afetos ao setor com amplos recursos materiais e humanos para pesquisas na área social. Para poder monitorizar o setor terciário, principalmente naquilo que se passou a denominar de "circuito inferior" (Santos, 1979), o circuito superior (na área de planejamento) terá que se abastecer de informações de boa fonte, visando a dar subsídios para a abertura de oportunidades quando o setor da construção civil começa a desaquecer-se;

4) *tendência ao desaquecimento da oferta de empregos na construção civil.* Baseado no fato de que, em 1972, Brasília possuía 16,5% de seus ativos ocupados na construção civil e em face da constante redução desse contingente, Sobral (1974) calculou que essa participação seria, em 1983, de apenas 5,4% do total de ativos urbanos. A tendência recente parece ir ao encontro dessa estimativa, pois, se em 1970 o pessoal ocupado em obras era representado por 20,6% do total de ativos, em 1976 essa participação relativa baixara para13,7% (ver tabela 5). Aliás, a diminuição do ritmo das obras de edificações na cidade, maior responsável pela inchação do terciário, talvez não esteja se processando mais rapidamente em vista de já se notar o surgimento da "indústria de reformas" em prédios e equipamentos públicos — que acaba reempregando um considerável número de assalariados. Mas, na atual marcha, a desmobilização de empregados em obras desembocará — para ser otimista — numa mais rápida ocupação de pessoas em biscates, tarefas ambulantes, prestação de serviços precários, etc., que engrossa as fileiras do "terciário marginal";

5) nota-se também uma tendência a *não implementação* (ou de lenta implementação *de planos recentemente concebidos,* visando a alterar o quadro da oferta de empregos, sob o ponto de vista espacial e do próprio perfil da oferta de trabalho. O exemplo atual é o Plano Estrutural de Organização Territorial do DF (PEOT., 1977), que oferecia três alternativas e ensejava uma proposta final para a ocupação territorial do Distrito Federal. Pode-se considerar que essa proposta foi a primeira tentativa de amplo significado para se retornar o planejamento urbano após a consolidação da cidade. Sua implementação, se feita, evitaria a fuga para a periferia e os empregos que a própria inovação traria reduziriam o contingente de favelados que ocupam vários pontos do Distrito Federal.

6) Sob o ponto de vista da organização espacial, não se poderia deixar de anotar uma tendência no sentido de *Brasília assumir um papel de cada vez maior destaque no plano regional.* Esse papel regional da cidade tanto se faz a nível da livre iniciativa como a nível da intervenção governamental e estava prevista no projeto inicial pelo urbanista Lúcio Costa (1974). Visto sob o ângulo da teoria geral dos sistemas, esse planejamento regional tanto poderá ser motivo de refreamento de correntes imigratórias para o DF como razão de seu estímulo, em caso de insucesso ou de interrupções que possam ocorrer por motivos econômico-financeiros conjunturais. Mas o sucesso da intervenção governamental na região de Brasília estimulará o surgimento de novas iniciativas na região, desviando investimentos (como os da indústria) que, de

outra forma, se destinariam ao Distrito Federal, realimentando todo o sistema migratório. Mas ressaltamos a necessidade de um inventário a respeito do programa regional que se leva a efeito, monitorizando-se as reais repercussões que se efetivam na área rural e nas cidades componentes da área de influência próxima de Brasília.

CONCLUSÃO

Uma vez delineado, em termos amplos, o quadro espacial e econômico, quais poderiam ser as indicações dos rumos a seguir nesta década?

De toda a utilidade seria "considerarmos que Brasília poderia ser vista como um laboratório de experiência planejada..." (Paviani e Ferreira, 1977), mas, consolidada fisicamente, a cidade deveria se voltar agora ao planejamento do espaço humanizado, procurando enfrentar o segundo desafio de Brasília, qual seja o de suprir a demanda por novas oportunidades de trabalho. Se o primeiro desafio foi implantar Brasília e consolidá-la como capital Federal, a etapa seguinte deverá ser a de oferecer oportunidade aos que, tendo nascido no Distrito Federal, já se apresentam ao mercado de trabalho. E esse contingente não é pequeno se atentarmos para o fato de que, nos últimos anos, o crescimento vegetativo tem se mantido acima de 30.000 pessoas (superior mesmo ao crescimento migratório que gira ao redor de 26.000, CODEPLAN, 1978). Assim temos um acréscimo populacional de cerca de 50.000 habitantes — ou uma cidade nova dentro do Distrito Federal a cada ano.

A esse propósito e no sentido de oferecer novas oportunidades de trabalho, o arquiteto Lúcio Costa (1974) destaca que "a instalação de empreendimentos industriais e agrícolas em áreas apropriadas situadas além desses núcleos satélites, de efeito, portanto, centrífugo, tal como a atual administração vem cogitando, parece-me iniciativa acertada, pois, criando novos pólos de atração, contribuiria para fazer reverter o sentido centrípeto da atual vinculação".

Em resumo, o que se quer é que as localidades periféricas passem a ser efetivas cidades satélites, retendo maior proporção de ativos nelas existentes em oportunidades oferecidas por elas mesmas, atenuando e reduzindo paulatinamente a dependência que têm em relação à oferta de trabalho pelo Plano Piloto. Nesse sentido sugerimos que sejam consideradas as "recomendações" oferecidas pelo I Seminário de Planejamento Governamental de Brasília (I SEPLAC, 1976, vol. VI), selecionando-se entre as noventa proposições aquelas de implementação mais rápida e que possuam maior poder de realimentar o sistema urbano do Distrito Federal, em especial as cidades satélites. Assim se dará oportunidade para que este conjunto urbano cresça sem os traumatismos das grandes metrópoles e dentro das estipulações regionais e locais para as quais Brasília foi concebida e implementada.

REFERÊNCIAS

CODEPLAN. *Núcleos habitacionais futuros,* 1972.

CODEPLAN. *Anuário Estatístico do DF* — 1978.

CODEPLAN. *Indicadores Conjunturais* — DF, 1979.

COSTA, L. "Relatório do Plano Piloto de Brasília", in *Senado Federal, I Seminário de Estudos dos Problemas Urbanos de Brasília,* 1974.

COSTA, L. "Primeira carta dirigida ao senador Cattete Pinheiro" in Senado Federal. I Seminário de Estudos dos Problemas Urbanos de Brasília, 1974.

FERREIRA, I. C. B. Organização Espacial do Distrito Federal, Convênio FUB-GDF, 1975. (mimeo.).

FIBGE, Recenseamento de 1957, 1959, 1969 e 1970.

FIBGE, *PNAD,* 1976.

GDF, CODEPLAN, IBAM. Projeto de assentamento de serviços no DF, 1978.

OLIVEIRA, M. L. P. "Notas sobre a organização espacial da periferia do DF", 1979 (mimeo.).

PAVIANI, A. e BARBOSA, I. C. "Migração problemas e crescimento urbano no DF brasileiro". *Boletim Geográfico 32* (235): 5-15, 1973.

PAVIANI, A. Mobilidade intra-urbana e organização espacial: o caso de Brasília. 1976 (tese — mimeo.).

PAVIANI, A. e FERREIRA, I. C. B. "Brasília: organização interna da cidade". *Rev. Bras. Planejamento* (Porto Alegre) *4*: 55-61, 1977.

SINE/DF. O trabalho ambulante no comércio e serviços no DF. 1978. (mimeo.).

SANTOS, M. *O Espaço Dividido: os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos.* Rio, Francisco Alves, Ed. 1979.

SOBRAL, G. "A estrutura ocupacional da economia do DF e suas perspectivas nos próximos dez anos". in Senado Federal. *I Seminário de Estudos dos Problemas Urbanos de Brasília.* 1974.

WILHEIM, J. "Brasília ano 2.000", *Revista Acrópole, XXXII* (375/376), 42-46, 1970.

Igapó

FRANCISCO BARBOZA LEITE
IBGE/CEDIT

Inserido entre os testemunhos herdados de inevitável conúbio entre terra e água, o igapó apresenta uma associação de outros elementos que o evidenciam e caracterizam, ao instituir-se numa estranha paisagem onde a luz penetra parcialmente, criando impressões de uma cenografia cheia de fascínio. Não obstante, oculta perigos que impõem cautela aos remadores de frágeis montarias, quando penetram no silencioso manancial sob cujo transcurso repousam sedimentos acumulados durante séculos.

As águas irrompem na lassidão da planície, submergindo a mata com uma voracidade de línguas famintas e se derramando por extensões que se afastam do leito de um rio até confluírem com outras águas vindas em sentido oposto. Desse encontro origina-se uma rede de emaranhado trânsito fluvial, com variados aspectos de encanto, de surpresa e de perigos. O igapó, na referência indígena, se relaciona aos lençóis líquidos que se adentram pelas matas que margeiam alguns rios tributários do Amazonas. Ali, rudimentos de vida se instauram e se desenvolvem até os estágios tipificadores de uma fauna e uma flora pujante, soberba.

O igapó compreende trechos de matas permanentemente alagadas, o que não ocorre com as "matas de várzea", inundadas apenas durante as cheias. Outros aspectos são oferecidos pelas "matas de terra firme" que ocupam as partes mais altas da planície e se constituem, por assim dizer, em verdadeiras molduras entre as quais o igapó situa os seus espelhos, refletindo um esplendor selvagem de beleza quase inconcebível. As águas do igapó são paradas e se adensam pela aglutinação de detritos

BARBOZA LEITE

orgânicos que facilitam a multiplicação das espécies vivas nelas represadas, tais como peixes, sáurios e ofídios. Disso resulta um ecossistema que se desenvolve em função das áreas encharcadas, de floresta submersa, com sua fauna específica e clima característico, traduzindo-se este complexo de elementos que se associa sem a interferência humana, num espetáculo de vocação meramente sedentária onde, desde a sucuri, de grande porte, ao pequeno mas voraz candiru, disputam um espaço nitidamente conflagrado pelo apetite de seres afeitos aos sombrios alagados.

As extensas depressões dos terrenos que margeiam os rios oferecem condições ideais para a ocorrência do igapó, cada vez que as águas transbordam do leito natural, como se verifica nas cheias de novembro a maio. Da multiplicidade de braços líquidos que retalham a floresta — furos, paranás e igarapés — são estes últimos os que mais diretamente contribuem para alimentar os igapós, conduzindo as marés até as áreas alagadas e como que estabelecendo entre elas um circuito que lhes prolonga a extensão de águas retidas, estagnadas, propícias ao estabelecimento de uma associação vegetal e animal cujas características se ostentam pela evidência de singularidades dignas de registro. Assim é que copiosa diversificação nas espécies botânicas, como se verifica entre as palmáceas, por exemplo, constitui referência comprovada da exuberância de um solo enriquecido pela decomposição orgânica na formação de estratos ou níveis de sedimentação, de importância vital para a planície.

Comentário Bibliográfico

Os assentamentos humanos na América Latina*

Resenha de caráter informativo, baseada no documento **El processo de assentamiento humano en América Latina,** preparado por um grupo de técnicos do Projeto Conjunto HABITAT CEPAL/CIDA e da Área de População e Desenvolvimento, do Centro Latino-Americano de Demografia — CELADE.

O TRABALHO analisa as características adotadas pelos assentamentos humanos nesta região, bem como as diferenças que, do ponto de vista histórico, se podem observar em relação a outras regiões, sobretudo em algumas do mundo desenvolvido. As peculiaridades regionais suscitam problemas próprios e trazem novas potencialidades para um desenvolvimento diferente do tradicional, que requer atitudes políticas originais e inovações sob a forma de intervenção no setor público. A concentração urbana, o assentamento precário, o crescimento explosivo e a dispersão rural são realidades que não podem ser facilmente modificadas e que nem sempre deveriam ser consideradas negativas. O assentamento precário, por exemplo, pode ser considerado como um modo particular de encarar os problemas de ocupação, organização e acomodação do espaço por parte de certos grupos que não dispõem de meios suficientes para suprir suas necessidades de terra e moradia, através do mercado convencional. Do mesmo modo, o crescimento explosivo pode ser utilizado como um meio de descentralizar importantes funções sociais e administrativas, e também como um veículo de incorporação de novos espaços econômicos. A dispersão rural

* Transcrito de *Notas sobre la economía y el desarrolo de América Latina,* n.º 304, out. 1979, Nações Unidas — CEPAL.

é uma resultante direta do escasso desenvolvimento da agricultura na maior parte dos países da região que opõe, dentro de uma dinâmica de retroalimentação, obstáculos consideráveis ao desenvolvimento econômico e que determina correntes migratórias que, ao seguirem as tendências atuais, dificultam qualquer esforço para melhorar o *habitat* urbano.

CONCENTRAÇÃO URBANA E METROPOLIZAÇÃO

Observa-se com bastante freqüência que, entre as características dos assentamentos humanos na América Latina, é marcante a grande concentração de população num conjunto reduzido de cidades grandes. Embora as localidades urbanas tenham se expandido bastante, mais de 3/4 de seus habitantes vivem em agrupamentos com cem mil pessoas e mais. Esta característica persiste em diferentes países da região e é mais evidente naqueles que atingiram um alto grau de urbanização. Além disso, pode-se notar que, ao aumentar a proporção urbana da população total, tende a acentuar-se a importância relativa das cidades principais.

Uma modalidade particularmente evidente da concentração é a formação de áreas metropolitanas. Esta modalidade vem se acentuando durante os últimos decênios, como o demonstra o fato de que, em 1950, aproximadamente 15 milhões de pessoas moravam em cidades de um milhão de habitantes e mais, cifra que subiu para quase 55 milhões em 1970; este crescimento trouxe, como conseqüência, uma elevação da porcentagem da população latino-americana que vive em áreas metropolitanas, de 9,6% em 1950, a 20% em 1970. Como o número de agrupamentos deste tipo aumentou de 6% em 1950, a 17% em 1970, é natural que o crescimento demográfico ocorrido neste período tenha ocasionado uma elevação do peso relativo das "cidades milionárias" dentro do conjunto total dos assentamentos humanos. Caso a tendência observada se mantivesse, seria provável que no ano 2000 as grandes cidades abrigassem nada menos que 220 milhões de habitantes, o que representaria 37% da população total da América Latina, calculada para essa data.

O documento diz, mais adiante, que grande parte das áreas metropolitanas da América Latina se constitui de capitais políticas nacionais que servem de sede tanto para as entidades da administração central como para diversas empresas estatais e paraestatais. Devido à forte centralização dos organismos governamentais na região, não é surpresa que esta condição dê lugar a um importante contingente de emprego direto e indireto, que tem uma incidência óbvia no volume da população. A importância da administração torna-se evidente em casos como o de Brasília que, apesar de sua origem relativamente recente, se converteu em uma cidade de grande envergadura (cerca de 700.000 habitantes em 1978), cuja função básica é constituída pelo aparelho central do governo do Brasil.

CONCENTRAÇÃO ECONÔMICA E METROPOLIZAÇÃO

Por outro lado, as áreas metropolitanas concentram um setor importante das atividades industriais e de serviços dos respectivos países. Cerca de 80% da produção industrial brasileira fica situada na zona

compreendida pelas áreas metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

Nas áreas metropolitanas de Buenos Aires e Rosário se concentram, aproximadamente, dois terços da produção industrial da Argentina, e bem mais da metade da produção industrial do Chile e do Peru se localiza nas principais áreas metropolitanas desses países (Santiago e Lima-Callao, respectivamente).

Por sua vez, Caracas concentra nada menos do que 40% da produção industrial venezuelana. Por isso se pode dizer que a maior parte da capacidade produtiva da América Latina se acumula num grupo reduzido de áreas metropolitanas. E ainda mais que somente em três dessas áreas (Buenos Aires, São Paulo e Cidade do México) se produz mais de um terço do produto industrial da região.

A concentração da produção industrial coincide com a presença de empresas de grande porte e de entidades financeiras privadas, sendo que a maioria delas corresponde às empresas multinacionais.

EXPANSÃO DOS SERVIÇOS, CONCENTRAÇÃO DA RENDA E PADRÕES DE CONSUMO

Simultaneamente à centralização política e à concentração industrial financeira e da população, as áreas metropolitanas experimentaram uma considerável expansão de diversos tipos de serviços. Calculou-se que um pouco mais de 50% do produto e do emprego neste setor tem sua origem nessas áreas.

O trabalho da CEPAL diz que, apesar disso, a distribuição de renda nas áreas metropolitanas da região difere dos respectivos perfis nacionais. Esta diferença se explica claramente: nas grandes cidades, as famílias de menor poder aquisitivo têm rendas que, em alguns casos, chegam a ser cinco vezes maiores que as do resto dos países, como em São Paulo com relação ao resto do Brasil.

É bem verdade que as áreas metropolitanas concentram uma proporção muito elevada de recursos, em termos de serviços básicos e infra-estrutura. Mas também é verdade que a distribuição desses elementos tende francamente à regressão.

Observa-se, com freqüência, que os bairros residenciais de grupos de maior renda dispõem de melhores serviços urbanos, enquanto os de grupos pobres mostram deficiências bastante acentuadas. Além disso, como demonstram vários estudos, o problema do terreno urbano e as modalidades com que opera o setor da construção representam obstáculos muito sérios para enfrentar as deficiências relativas à habitação e infra-estrutura.

Os padrões de consumo, estimulados pelos mecanismos de comercialização e propaganda e pelo crédito, também mostram diferenças nas áreas metropolitanas em relação ao resto dos países respectivos. Assim, por exemplo, os dados revelam que as famílias de São Paulo começavam a adquirir automóveis particulares quando seu nível de renda chegava a uma quarta parte do correspondente às famílias que compravam automóveis no Recife. Esta orientação para o consumo tem uma incidência negativa no que se refere às expectativas de poupança da população, visto que o limite de renda a partir do qual as famílias começam a economizar é quatro ou cinco vezes maior nas áreas metropolitanas que nos

assentamentos urbanos de menor tamanho. Em suma, apesar de os salários e a renda de que dispõem os grupos metropolitanos e camadas mais baixas serem maiores do que os percebidos pelas camadas correspondentes do resto dos países, os custos dos bens e serviços que integram a estrutura básica de consumo tendem a neutralizar essas diferenças. Um estudo recente que compara os índices de preços e salários de várias áreas metropolitanas do mundo, e que inclui sete áreas da América Latina, permite afirmar que a relação entre ambos os índices representa uma situação desfavorável para os trabalhadores das grandes cidades da região.

AS RAÍZES HISTÓRICAS

As características da concentração metropolitana na região têm, forçosamente, profundas raízes históricas. Muitas das áreas metropolitanas atuais da América Latina correspondem a antigos agrupamentos que já no período colonial tinham superioridade política e econômica, além de constituírem os principais núcleos de concentração de população. Estes agrupamentos também serviam de verdadeiros drenos para a transferência de excedentes econômicos para as potências européias. Esta vinculação não sofreu transformações significativas depois da emancipação política dos países latino-americanos, que continuaram mantendo laços de dependência cultural e econômica relativamente aos centros de poder externos à região.

Um novo estímulo à concentração começou a existir desde o primeiro quartel do século XX, fruto das "formas substitutivas" de industrialização. Os acontecimentos que afetaram o sistema de vinculação internacional, especialmente as duas guerras mundiais e a crise dos anos 30, provocaram uma conjuntura que permitiu substituir parte das manufaturas importadas por produção orientada, de modo a satisfazer a demanda interna.

Uma vez que uma proporção importante desta demanda, assim como os recursos financeiros e de infra-estrutura básica, se localizava nas cidades principais, as novas atividades manufatureiras se estabeleceram nos centros tradicionais.

Com o fortalecimento da concentração e a diversificação da produção e do consumo, as áreas metropolitanas adquiriram uma influência crescente em relação ao resto dos territórios nacionais. As restrições da oferta de trabalho nas zonas rurais, assim como o escasso dinamismo das atividades produtivas nos assentamentos urbanos menores, geraram um reforço das tendências concentradoras da população através de correntes migratórias, orientadas, sobretudo, para as áreas metropolitanas.

Calcula-se que entre 25 e 50% do crescimento total da população das áreas metropolitanas, no período 1950/70, se deveu às migrações. Ao examinar a seletividade por sexo dos migrantes, observou-se que o predomínio de mulheres é maior quanto mais rurais são os lugares de origem. Além dessa seletividade por sexo, se pode notar que os migrantes são, em sua maioria, adultos jovens.

Diversos estudos sugerem que os fatores que mais diretamente determinam a migração para as grandes cidades são os desníveis de renda, as oportunidades de emprego, a esperança de obter melhor educação e os contatos com amigos ou parentes que moram na metrópole.

USOS SOCIAIS DOS ESPAÇOS METROPOLITANOS

Freqüentemente se afirma que as concentrações metropolitanas englobam subsistemas de relação e organização que têm especificações próprias dentro dos contextos nacionais. Sem dúvida, a influência das áreas metropolitanas nos processos nacionais de gestão, produção e distribuição, assim como a forte concentração da população, deram lugar ao aparecimento de relações de trabalho, formas particulares de organização social e estilos de consumo, diferentes do resto dos outros assentamentos da região. Por sua própria natureza, as concentrações de tipo metropolitano dão origem a necessidades referentes à moradia, infra-estrutura e serviços que não só envolvem quantidades maiores que nos agrupamentos de menor tamanho como também modificações qualitativas quanto ao fornecimento desses elementos. A administração da terra nos espaços metropolitanos é freqüentemente afetada por formas de especulação que excluem os setores de baixa renda do mercado da habitação. Tais fatos impõem restrições ainda maiores aos setores pobres, que se vêem então forçados a se acomodar na periferia das grandes cidades, em assentamentos pobres, carentes de serviços e em áreas de menor valorização. Outros grupos de baixa renda se concentram em zonas de pardieiros, localizadas perto do centro das metrópoles, onde o preço dos aluguéis promove o amontoamento das pessoas em casas antigas e deterioradas. Outro aspecto da qualidade de vida dos assentamentos metropolitanos, que também se associa ao uso social diferenciado das estruturas espaciais, se refere ao transporte urbano. Calculou-se que cerca de 85% das vias públicas são ocupadas por automóveis e transportam somente 15% dos passageiros. Isto quer dizer que os 85% de passageiros restantes locomovem-se por meio de transporte coletivo para o qual restam, somente, 15% das vias públicas.

Os investimentos estatais em vias públicas correspondem a uma forma de criação de estruturas espaciais cujos custos são pagos por toda a sociedade, mas como seu uso social é claramente diferenciado, pode-se reconhecer, neste caso, mais uma das muitas formas de subsídios a grupos de maior renda.

As restrições impostas à circulação de transportes coletivos provocam o congestionamento das vias centrais, aumentando por isso o tempo de viagem da grande maioria da população; isto implica um prolongamento da jornada de trabalho de quem é obrigado a utilizar os transportes coletivos. Em São Paulo, Rio de Janeiro e Cidade do México já foram registrados percursos de até 4 horas.

O parque automobilístico das áreas metropolitanas vem se desenvolvendo numa proporção que duplica e até triplica o índice de crescimento da população, devido à diminuição do grau de utilização dos automóveis. O aumento do parque automobilístico ocasionou a expansão física das áreas metropolitanas, contribuindo para o incremento do capital imobiliário e ocasionando maiores pressões sobre o setor público, que se vê forçado a canalizar seus investimentos para serviços que são oferecidos somente a uma proporção exígua das populações metropolitanas. Em outras ocasiões, tratou-se de enfrentar os problemas de congestionamento mediante a construção de metrôs dispendiosos que, no entanto, não parecem ter contribuído para reduzir a circulação de automóveis, pois sucede que os usuários dos metrôs são aqueles que pertencem aos setores de renda média.

Em resumo, os usos sociais do espaço metropolitano, a distribuição regressiva dos serviços e infra-estrutura, a configuração de diversos padrões de consumo e de organização social da produção e o aparecimento de diferentes estilos culturais contribuem para a reprodução das desigualdades sociais e econômicas dentro das áreas metropolitanas.

São estas condições as que definem o impacto das grandes concentrações urbanas sobre a qualidade da vida de seus habitantes. Muitas situações definidas como "problemas críticos" que afetam as populações metropolitanas não passam de expressões daquelas desigualdades que, estando presentes sob diferentes formas e intensidades em outros tipos de concentrações humanas, se formam mais evidentes nas áreas de concentração.

O ASSENTAMENTO PRECÁRIO

Um dos traços característicos do processo de assentamento da população latino-americana, durante as últimas décadas, é constituído pelo aparecimento e pela rápida expansão de uma forma de agrupamento fora dos procedimentos regulares de habilitação urbana e do controle do Estado sobre os núcleos urbanos, principalmente nos de maior tamanho e mais rápido crescimento. Essa modalidade de assentamento recebeu diversos nomes, segundo os países: favelas, *villa miséria, callampas, barriadas, ranchos, pueblos jóvenes, colonias proletárias, ciudades perdidas.* Trata-se, geralmente, de habitações construídas por seus moradores, com métodos rudimentares e de modo progressivo, em terrenos invadidos que apresentam condições ambientais deficientes, carentes de serviços básicos e de infra-estrutura. Ali vive uma grande parte da população urbana cuja característica principal é a pobreza.

Este fenômeno desenvolveu-se de tal modo nos últimos anos que, em geral, adquire características irreversíveis num prazo bastante curto. Apesar da precariedade dos dados disponíveis, pode-se afirmar que esta forma de assentamento ainda não atingiu o máximo na América Latina. Porém, se forem mantidas as tendências observadas durante as últimas décadas, *por volta do ano 2.000 pelo menos a metade da população metropolitana residirá nesse tipo de agrupamento* e em muitas cidades esta proporção será maior, próxima de ou superior a dois terços do total dos habitantes urbanos.

Pelas informações obtidas, calcula-se que na maior parte dos países da região a unidade residencial mínima, com modestas instalações higiênicas, teria atualmente um custo superior a 4 mil dólares. Tendo em vista que várias camadas da população não têm quase nenhuma possibilidade de ter poupança, verifica-se que 40% das famílias de menor renda teriam, se não a impossibilidade total, pelo menos enormes dificuldades em adquirir moradias, considerando-se períodos de 25 anos de prestações, com juros de 10% ao ano, ficando, portanto, fora do mercado habitacional.

A principal resposta dos grupos de baixa renda a esta exclusão do mercado da habitação é o aparecimento dos assentamentos precários que apresentam características próprias quanto às maneiras de ocupar, organizar, acondicionar e usar o espaço.

O processo de elaboração dos assentamentos precários apresenta várias características distintas, entre as quais: a) estes assentamentos são produtos de uma ação *espontânea,* como resultado da própria inicia-

tiva dos usuários, à margem de toda a ação das autoridades e de todos os processos de planificação; b) processo de *invasão,* isto é, a ocupação "de fato" de terrenos alheios, sem considerar o pagamento a seus proprietários. Não obstante, se a invasão tiver sido organizada coletivamente, pode incluir um pagamento pelos direitos de participação. Em outros casos, como o das subdivisões ilegais, também chamados "loteamentos fantasmas", nos quais o vendedor não é o dono legal da terra, se faz um pagamento a longo prazo, que pode incluir a promessa de uma futura provisão de serviços essenciais. Em ambos os casos o ocupante não chega a ter direitos de propriedade sobre o terreno, o que gera uma insegurança típica de uma ocupação precária; c) *características de acondicionamento já existentes e localização do solo invadido,* cuja ocupação não foi precedida da habilitação conveniente, carece de infra-estrutura, de sistemas de transporte e dos serviços básicos requeridos para uso residencial urbano.

Os espaços utilizados pelos assentamentos precários são acondicionados para seu uso pelos próprios ocupantes, que aplicam mão-de-obra familiar ou de outro tipo, sem retribuição monetária, assim como tecnologias rudimentares e materiais de construção não convencionais. Estes assentamentos se caracterizam também pelo caráter progressivo do equipamento familiar e social e pela capacidade de organização dos moradores.

O processo destes tipos de assentamentos — que inicialmente foi apenas considerado "marginal", aludindo a formas ecológicas de organização social à margem da lei, dos regulamentos oficiais — foi reconhecido pelos pesquisadores sociais como processo de adaptação à condição de pobreza que reveste o caráter de estratégia de sobrevivência.

CENTROS DE CRESCIMENTO EXPLOSIVO

Uma nova modalidade de concentração fora das áreas metropolitanas tradicionais originou um tipo de concentração a que se chamou "centro de crescimento explosivo", desenvolvido em conseqüência de decisões relativas à descentralização de investimentos industriais, da utilização de condições particularmente atraentes do ambiente físico com fins turísticos, ou como produto do processo de transformação e modernização da agricultura.

Freqüentemente, os centros de crescimento explosivo apresentam, na fase inicial, um aumento muito acelerado de população, o que se atenua posteriormente, uma vez alcançado determinado tamanho, fato que se associa à grandeza dos requisitos impostos pelas atividades desempenhadas em tais assentamentos.

Os centros de crescimento explosivo parecem constituir uma característica qualitativamente importante dos países latinoamericanos. Se bem que observados em outras regiões do Terceiro Mundo, estes casos não se apresentam com a mesma intensidade e freqüência que na América Latina. Esta forma de crescimento apresenta características específicas, conforme se trate de: I) assentamentos urbanos estreitamente ligados à modernização agrícola; II) centros industriais resultantes de concentração de investimentos públicos ou particulares com incentivos estatais, especialmente em indústrias básicas e, em alguns casos, dinâmicas; III) centros destinados ao turismo, especialmente de tipo inter-

nacional. Obviamente, esta enumeração está incompleta, pois é possível reconhecer situações em que se combinem diversas atividades, como aconteceu com Puerto Presidente Stroessner, no Paraguai, que originou um processo de abertura da fronteira agrícola e da construção da represa de Itaipu. Algo semelhante aconteceu na cidade de Trelew, no sul da Argentina. Também há indícios de efeitos semelhantes ocasionados pelo estabelecimento de circuitos comerciais ligados a empresas multinacionais interessadas em ampliar o mercado de consumo interno de seus produtos, como estaria ocorrendo no Brasil, com a promoção de redes subnacionais de distribuição.

Apesar de a mudança introduzida pelo aparecimento destes centros poder ser interpretada como estando voltada para a promoção de um desenvolvimento territorial "equilibrado", mediante a expansão de assentamentos urbanos de tamanho médio, já se pôde avaliar que o seu impacto nos territórios subnacionais é bastante relativo.

Com relação aos centros de base industrial estudados, foi possível determinar alguns agentes mais específicos do surgimento e evolução desta variedade de assentamento. Sua aparição recente no cenário latino-americano parece ser conseqüência dos processos de "substituição" de importações e do incremento das exportações ativadas pelo Estado, isoladamente ou em conjunto com as empresas multinacionais.

Esta nova forma de assentamento humano ocorre em localizações anteriormente povoadas, ou dá origem a localidades totalmente novas. Mesmo quando ambas as situações apresentam diferenças iniciais, é possível efetuar-se algumas generalizações quanto a seus efeitos. Em primeiro lugar registra-se uma *especialização das funções do assentamento* muito acentuada em relação aos outros componentes do sistema nacional de centros povoados. Habitualmente, o eixo da atividade econômica é constituído por uma empresa de grande porte, o que confere certa vulnerabilidade ao assentamento, pois está sujeita aos vaivéns experimentados pelo desenvolvimento desta empresa. Esta condição hegemônica apresentada pela atividade central está associada a um padrão de estratificação social que comporta os traços característicos da divisão técnica do trabalho.

Um segundo aspecto comum corresponde à formação de um *perfil de emprego* fortemente distorcido pela incidência das atividades produtoras pertencentes à função da empresa dominante; paralelamente observam-se taxas muito altas de desemprego.

Cabe mencionar como terceiro elemento dos centros de crescimento explosivo de base industrial uma habitual e *aguda carência de infra-estrutura e serviços,* a crônica falta de moradia, deficiências quanto aos dispositivos de administração comunitária, altos índices de violência e criminalidade e sérias deficiências em diversos aspectos organizacionais.

Um quarto aspecto dos problemas refere-se à poluição do ambiente. Muitos destes centros são originados pela implantação de indústrias básicas, cujos índices de poluição são tidos como os mais elevados dentro do setor industrial.

O quinto elemento é a *escassa relação* que os centros de crescimento explosivo mantêm com o espaço geográfico circundante, do que resulta seu reduzido efeito dinamizador sobre as atividades que eventualmente são praticadas no que, aparentemente, constituiria seu *hinterland.*

Por último, se observa a progressiva assimilação destes assentamentos do *sistema nacional de centros povoados*: é possível que, depois de um certo período relativamente prolongado de funcionamento, estes centros de base industrial tendam a assemelhar-se a outras concentrações de mesmo tamanho.

Aparentemente, estes centros representam ainda uma modalidade muito primária de descentralização se comparados com os processos desencadeados recentemente nas áreas de influência imediata dos setores metropolitanos, como demonstram os corredores industriais relativamente diversificados que se associam a São Paulo, Cidade do México e Buenos Aires.

A DISPERSÃO RURAL

Apesar da grandeza e da aceleração que o processo de urbanização experimentou na América Latina durante as últimas décadas, persiste o predomínio da população rural. Em 1978, cerca de 53% da população regional residia nas áreas rurais, mostrando, em alguns casos, um padrão disperso de localizações, composto por milhares de casarios e pequenas aglomerações, e em outros agrupando-se em numerosas aldeias e vilas de maior tamanho, como também em povoados de caráter misto rural-urbano.

Apesar da importância que tem o *habitat* rural para a região, a maior parte da atenção e dos esforços dos governos, assim como o interesse dos pesquisadores, tem-se dirigido para as áreas urbanas. A literatura dos últimos anos, referente ao processo de urbanização e suas conseqüências, é muito abundante, descuidando-se com freqüência do estudo dos fatores que incidem na dinâmica dos assentamentos rurais e no êxodo da população das áreas rurais, como também da aplicação, por parte dos governos, das medidas destinadas a atuar sobre eles.

O trabalho analisa os antecedentes dos assentamentos rurais e os fatores que influenciaram na sua formação e examina, ao mesmo tempo, as mudanças que estão ocorrendo no setor agropecuário, para inferir, a partir disso, as transformações que ocorrerão no assentamento rural.

Entre as severas restrições que afetam a população rural, quanto à satisfação de suas necessidades imediatas, nota-se que a renda média das áreas urbanas é cinco vezes maior que a média da renda rural. O índice de analfabetismo da população rural de 15 anos e mais de idade foi, entre 1970 e 1974, em treze países da região, três vezes superior ao da população urbana. A população rural que, em média, dispunha de luz elétrica e água encanada, era seis vezes inferior à média urbana de luz elétrica e dez vezes inferior em serviços sanitários, em dezessete países, durante os últimos dez anos.

PRODUÇÃO AGRÍCOLA E ASSENTAMENTOS RURAIS

Mais adiante o documento da CEPAL faz notar que os assentamentos rurais estão em estreita relação com os fatores de produção agropecuária e com suas formas de organização, que dão orgiem a diversos

tipos de unidades produtoras. A relação entre essas unidades produtoras agropecuárias e a fixação da população se estabelece, principalmente, através de certas características das próprias unidades, como o tamanho da propriedade, o grau de tecnologia empregada, o volume da produção e as características da força de trabalho, especialmente aquelas que se vinculam aos seus níveis de renda e à sua forma de radicação.

O tamanho da propriedade afeta a configuração geográfica dos assentamentos rurais. O uso da tecnologia incide na ocupação da força de trabalho. A tecnologia, juntamente com o volume da produção, atua sobre a demanda de serviços e suas características, assim como sobre as relações que as unidades estabelecem com o mercado. Por seu lado, o total da renda dos trabalhadores agrícolas e suas possibilidades de radicação determinam seus padrões de consumo e sua canalização para determinados mercados.

Entre os tipos de unidades produtivas que se observam na região destacam-se o latifúndio, o minifúndio, a empresa capitalista moderna, as unidades produtoras familiares e aquela que propõe alternativas para os regimes tradicionais de posse da terra.

Um aspecto especialmente relevante no caso dos assentamentos rurais é o que está vinculado às políticas pelas quais o Estado tem procurado impulsionar o desenvolvimento econômico e social do setor agropecuário.

Em geral, as políticas que causaram maior impacto na localização da população rural são as de *reforma agrária, desenvolvimento rural* e *colonização*. Elas mudaram a relação homem-terra e tentaram, sob diferentes formas, fortalecer a atividade produtora de seus beneficiários. Ao mesmo tempo, se propuseram mudar, drasticamente, as condições de vida dos trabalhadores agrícolas.

A aplicação da política de reforma agrária alcançou, na região, 22% de seus possíveis beneficiários — afirma o documento — com efeitos muito variados a melhoria das condições de vida da população já que, em muitos casos, as áreas reformadas ficaram abandonadas, sem o devido apoio institucional. Em outros casos, a divisão da propriedade contribuiu para criar unidades subfamiliares ou minifundiárias, em lugar de unidades produtivas familiares. Os camponeses incorporados a empresas comunitárias ou cooperativas, abandonados, sem capacidade técnica para fazer a terra produzir e sem crédito para lavrá-la e manter sua família durante o ano agrícola, acabaram vendendo o capital da empresa.

Quanto aos programas de desenvolvimento rural é provável que constituam um instrumento eficaz para modificar as características dos lugares povoados, mas infelizmente costumava-se pensar que este tipo de programa pode ser levado a cabo através de políticas de caráter limitado e parcial. Às vezes, estas políticas são exclusivamente de caráter setorial.

Quando são mais amplas se restringem, freqüentemente, a aspectos de inversões econômicas e sociais que não levam em conta elementos institucionais e organizacionais.

TECNOLOGIA AGRÍCOLA E POPULAÇÃO RURAL

Uma das características da transformação sofrida pelo campo latino-americano é o dinamismo que mostrou o fator tecnológico, como o indica o fato de a população ativa na agricultura ter-se multiplicado 1,4 vezes nos últimos vinte e cinco anos e a terra cultivada, 1,7 vezes. No mesmo período, o volume de fertilizantes multiplicou-se por doze e o de tratores quintuplicou.

A importância que tem a mudança tecnológica adquire mais sentido se se considerar que o aumento da produção agrícola baseava-se, tradicionalmente, em aumentos da superfície cultivada. Contudo, as possibilidades de incorporação de novas terras em condições economicamente rentáveis diminuíram e a manutenção desse ritmo de crescimento da produção recai, atualmente, na incorporação da tecnologia.

A intensificação do uso da tecnologia beneficia duas tendências opostas quanto aos assentamentos rurais. Por um lado, marca o início de uma etapa em que a expansão da fronteira agrícola chega a seu termo e, por outro lado, a força de trabalho, substituída pela técnica, desocupada ou subempregada, pode aumentar os movimentos migratórios, transferindo parte do crescimento natural da população rural e diminuindo a pressão sobre o solo agrícola.

O documento acentua que a evolução do desenvolvimento agrícola proporciona modelos que permitem prever a dinâmica futura dos assentamentos rurais e que, na medida em que se mantenha numericamente a proporção da população rural, dadas as características do desenvolvimento agropecuário e seu padrão concentrador de inversões e rendas em proporções cada vez menores de força de trabalho, a população rural manterá um sistema de assentamentos em que a dispersão e o pequeno povoado rural terão um peso relativo igual ou maior na distribuição da população rural, sem que variem, significativamente, suas atuais condições de vida.