

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 Darriquer 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 Herbert³ 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 Geddes⁴ 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.

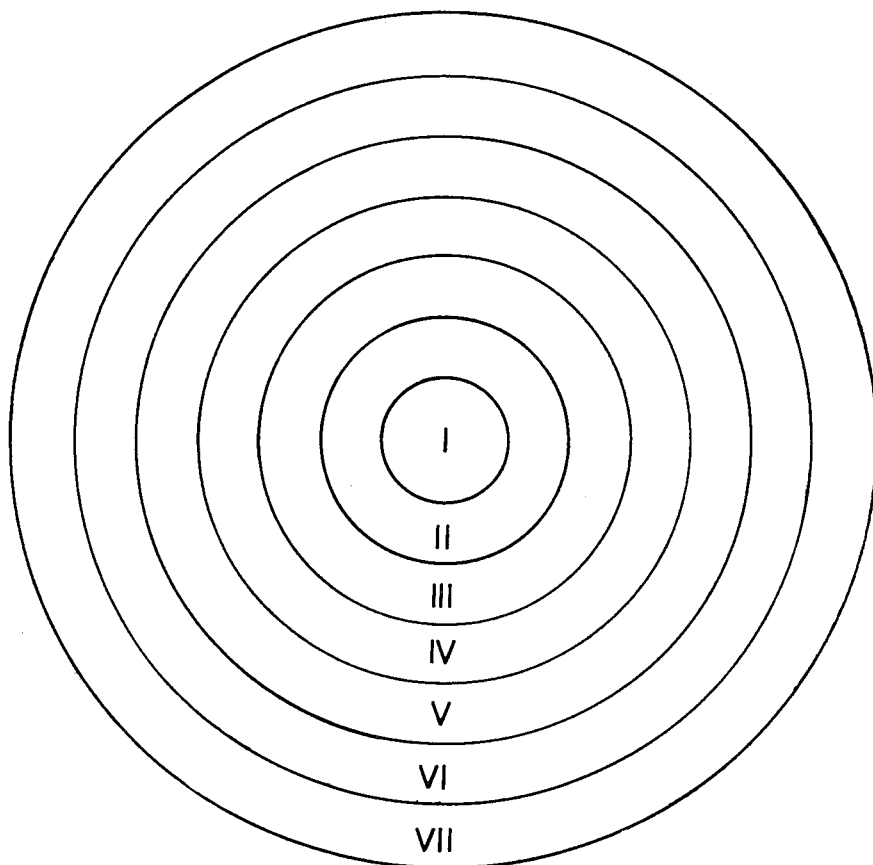
“É surpreendente como uma série de métodos de desenho urbanístico (*drawing board methods*) de fins do século XIX e princípios desse século ainda sejam amplamente empregados.

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 Sjoberj⁶ 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 Burgess⁷ 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*.

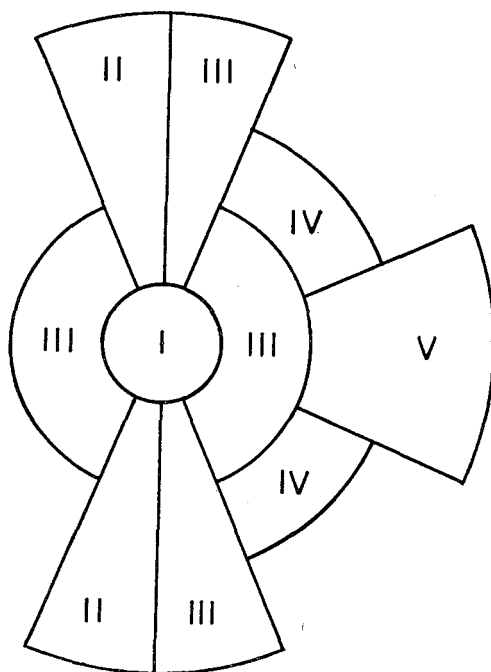
7 BURGESS, E. W. *The Growth of the City*.

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 Ullman⁹, 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 Wingo¹⁰ 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, frequência 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:

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

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 infraestrutura 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 (imediate, 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 decisão¹¹.

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

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 frequência 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 frequência 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.

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

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.

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

Sendo o fator de normalização

$$A_i = \left\{ \sum_j S_j \exp(-\beta t_{ij}) \right\}^{-1}$$

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 expressas, 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.

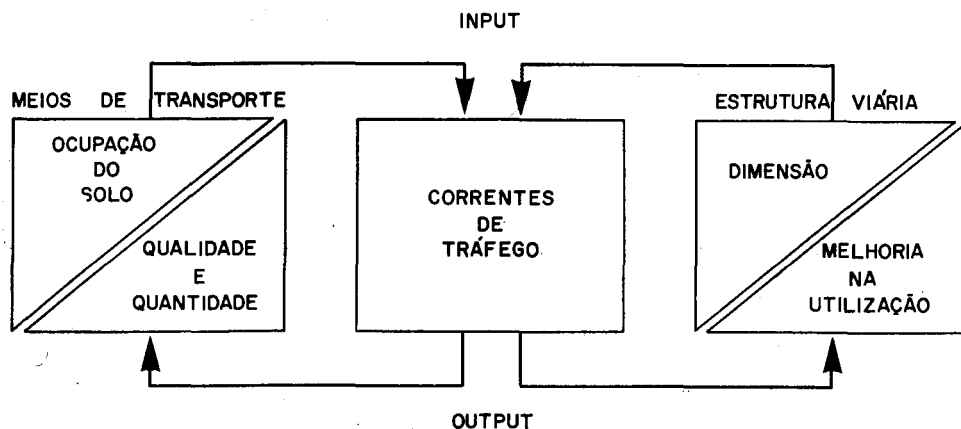
O quadro esquemático em anexo mostra a coordenação satisfatória dos fatores de ocupação do solo (meios de transportes) e a dimensão

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 utilização 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 — MODE¹³, 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:

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

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), $D = 1, 2, \dots, n$, associados aos municípios (M_i) $i = 1, 2, \dots, n$ 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 Warntz¹⁴ 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 Price*.

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, \dots, 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, \dots, h como sendo o grupo de indicadores favoráveis e i, j, k, \dots, 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 *Shevkey-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, \dots, 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

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

Sejam S_1, S_2, \dots, 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 $C_{i1}, C_{i2}, \dots, C_{im}$

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

$$I_{it} = \frac{\alpha_{it}}{\alpha_t}$$

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.

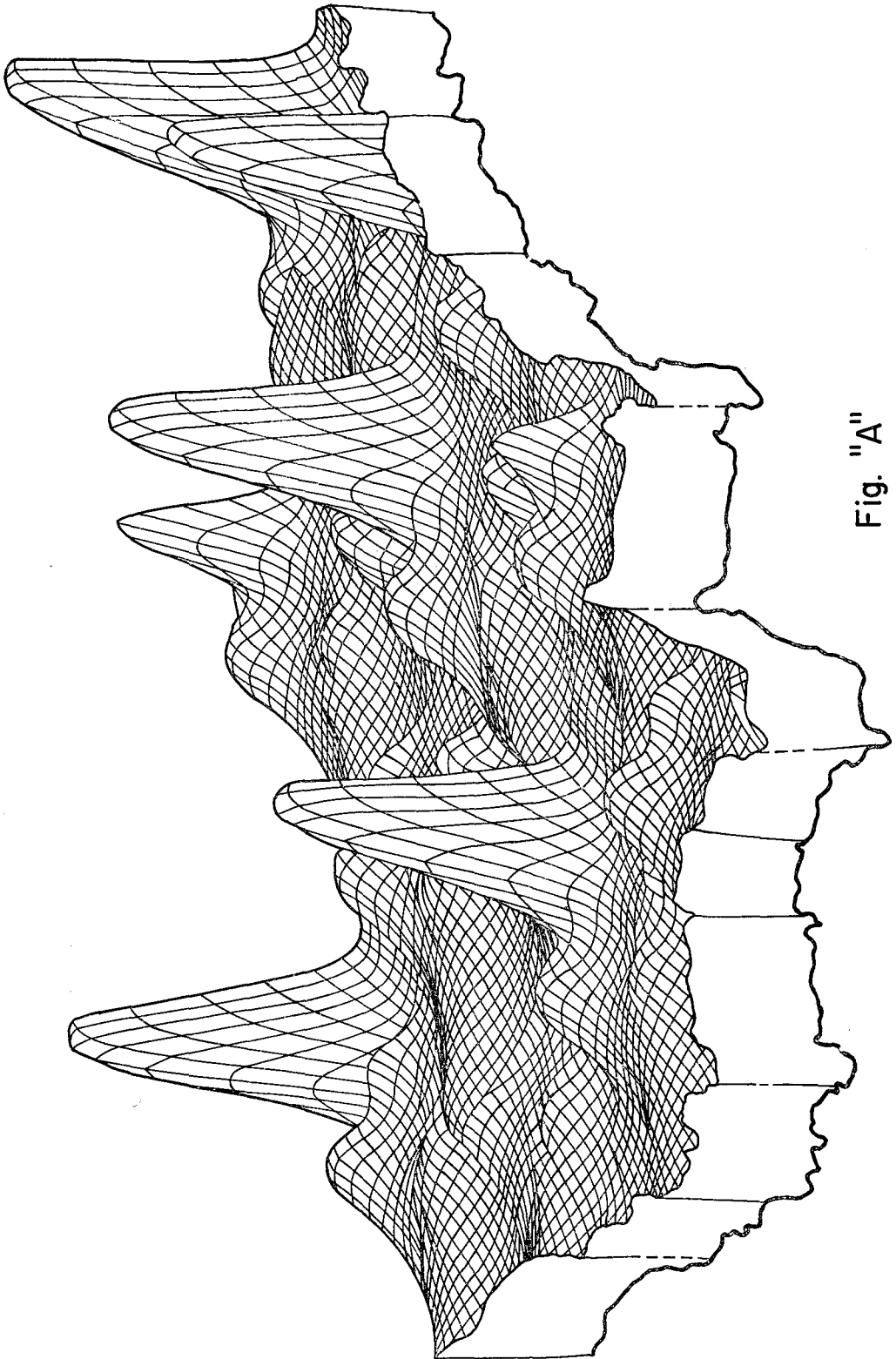


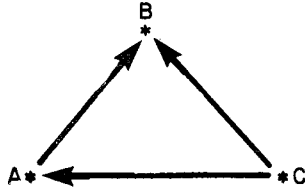
Fig. "A"

3.4 — A Estrutura do Modelo

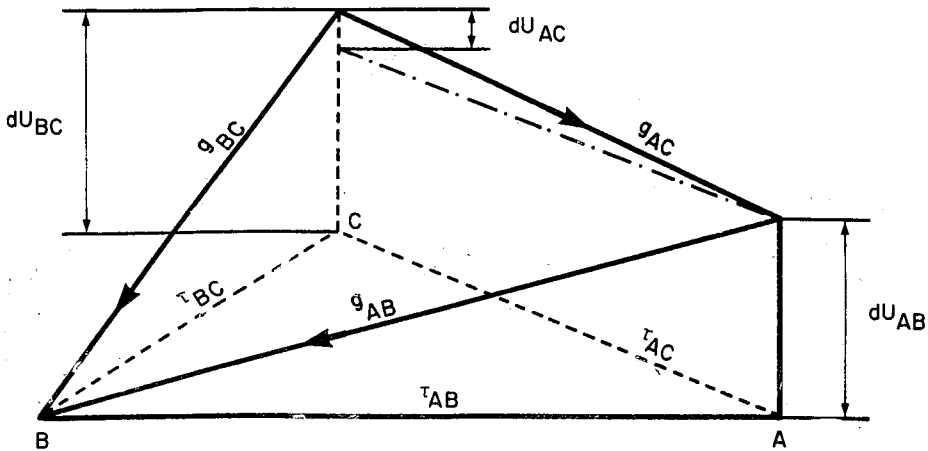
O fluxo ou distribuição espacial da população ou dos indicadores utilizados para a geração da superfície de potenciais ocorre ao longo da linha geodésica obtida de município para município da superfície.

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:

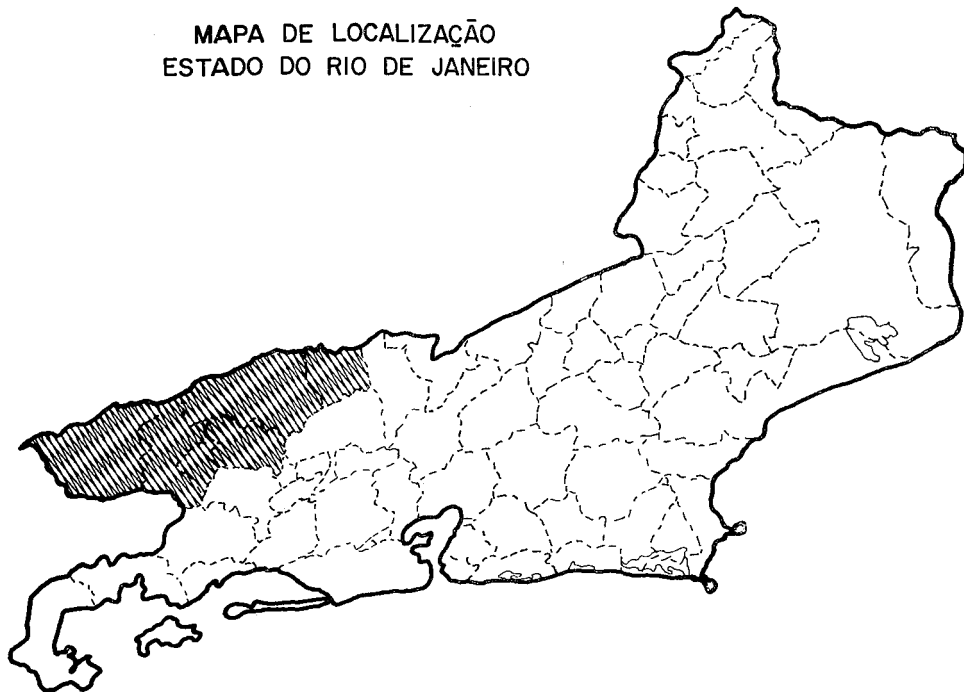
- 1 o valor da função objetiva “P” para cada município considerando todos os indicadores selecionados para o estudo;
- 2 o valor do potencial para cada município;
- 3 a distribuição proporcional desses potenciais;
- 4 a distribuição do resultado dos fluxos de potenciais entre os municípios, através da 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 km², 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 DEMOGRAFICOS

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 entanto, 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.

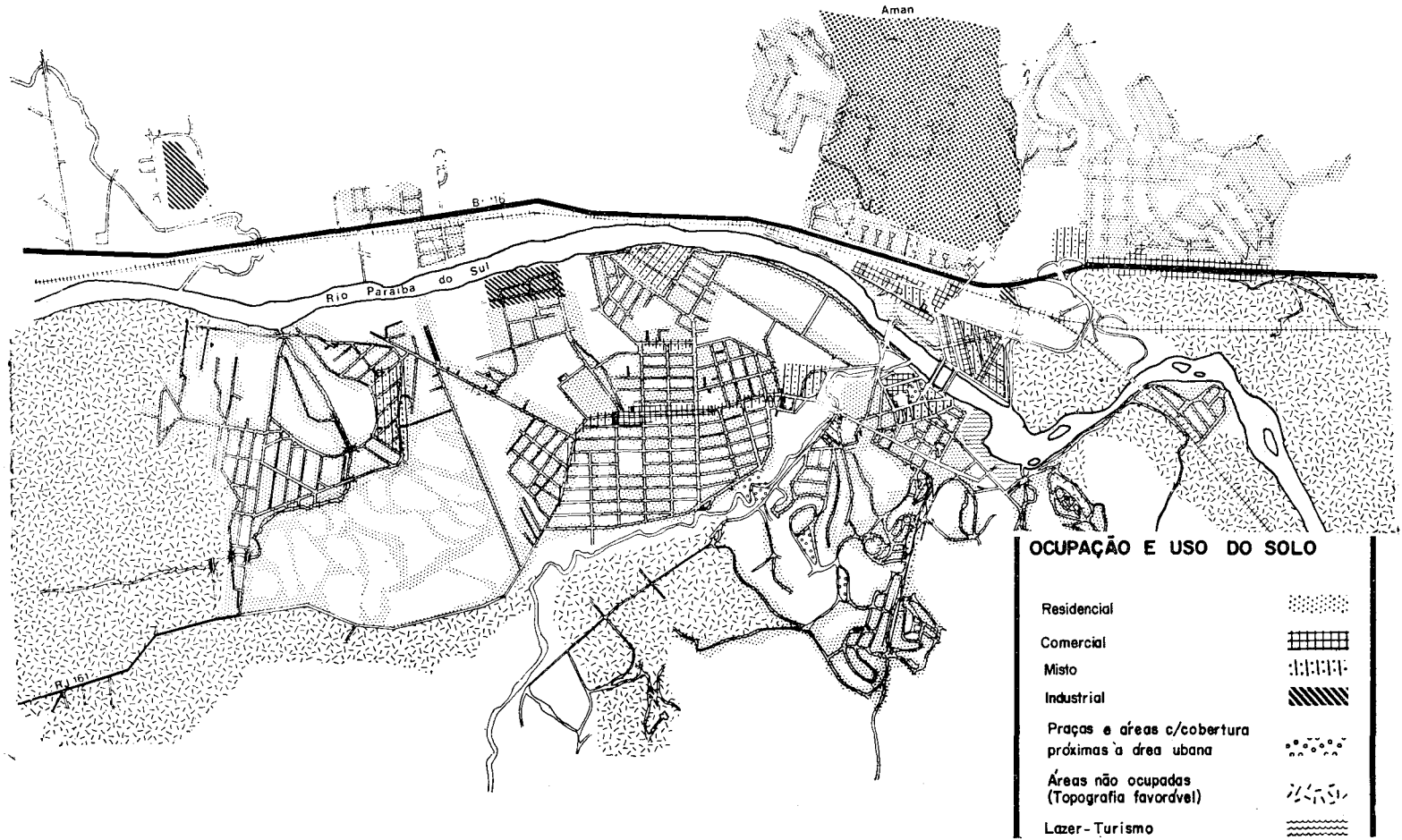
Os 3 mil veículos de carga registrados na microrregião têm concentrada no município de Barra Mansa 37,7% de sua frota total.

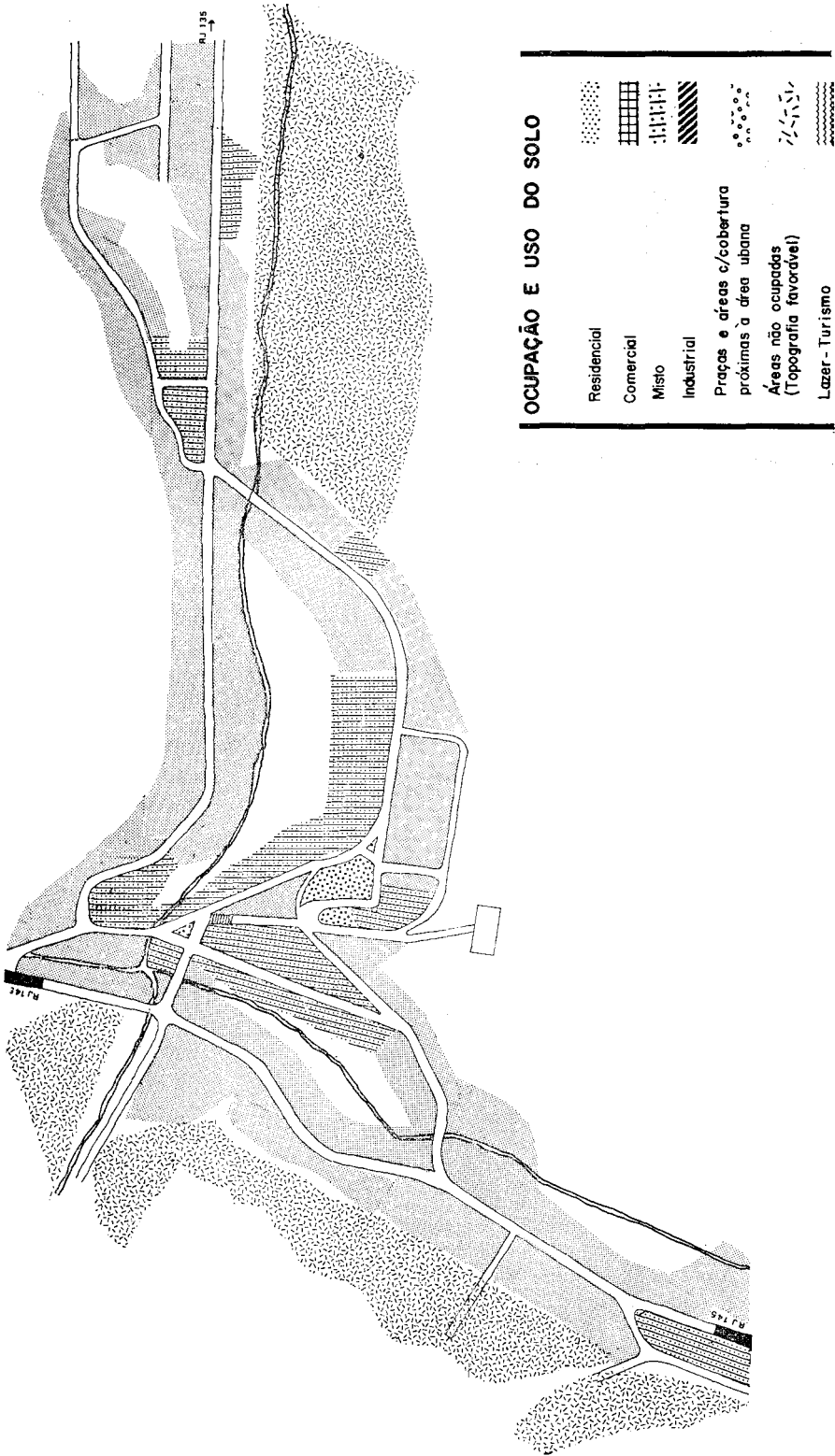
A relação número de veículos licenciados/1.000 habitantes, também conhecida como indicador do grau de motorização, demonstra que, apesar da média de 36,6 veículos de passageiros por 1.000 habitantes, os municípios de Resende, Barra Mansa e Volta Redonda apresentam índices superiores ao da microrregião. 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.

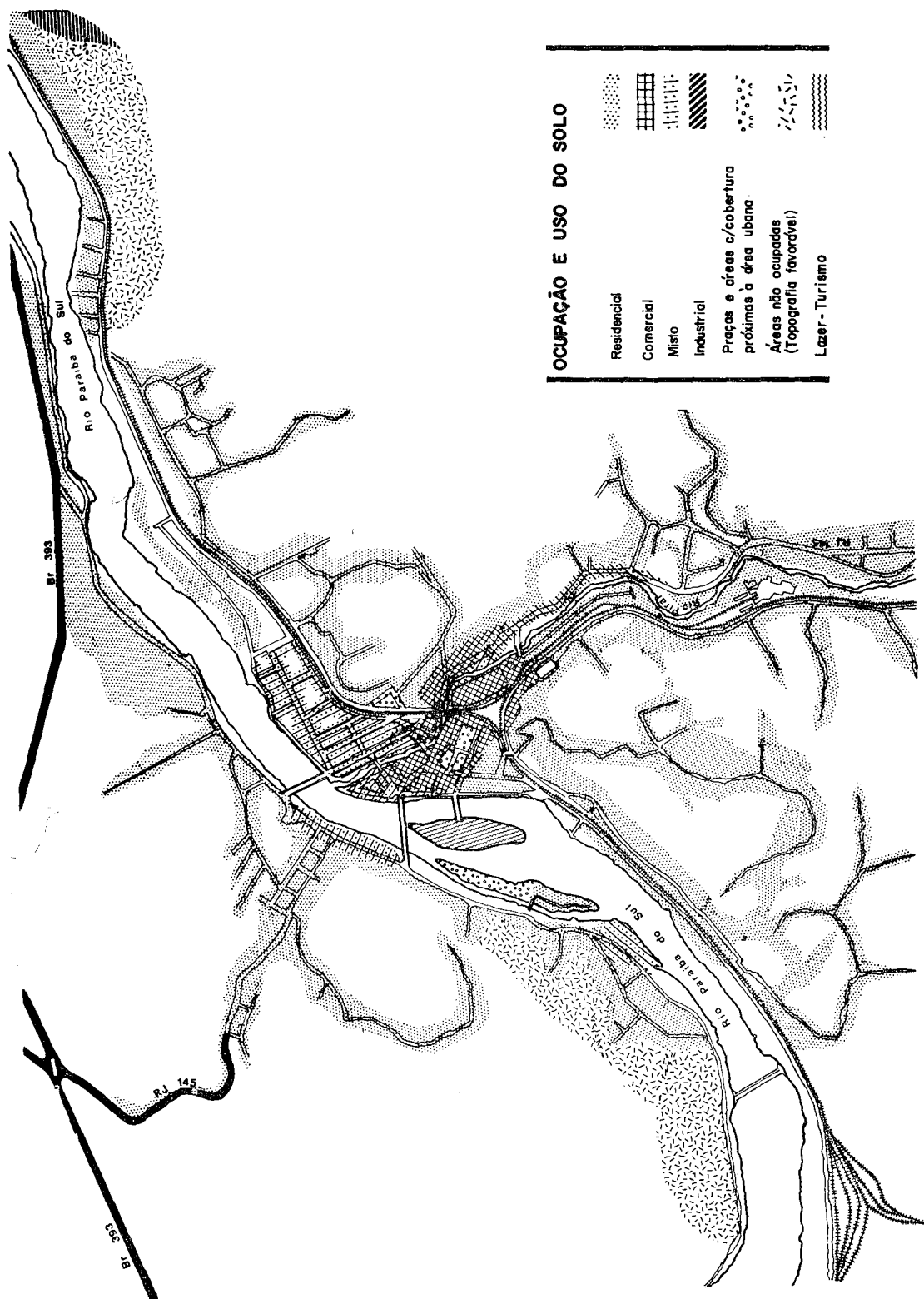
O consumo de energia elétrica apresenta para os municípios de Volta Redonda, Barra Mansa e Barra do Piraí níveis coincidentes de distribuição entre as classes residencial, industrial e comercial, com acentuada predominância do setor industrial.

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

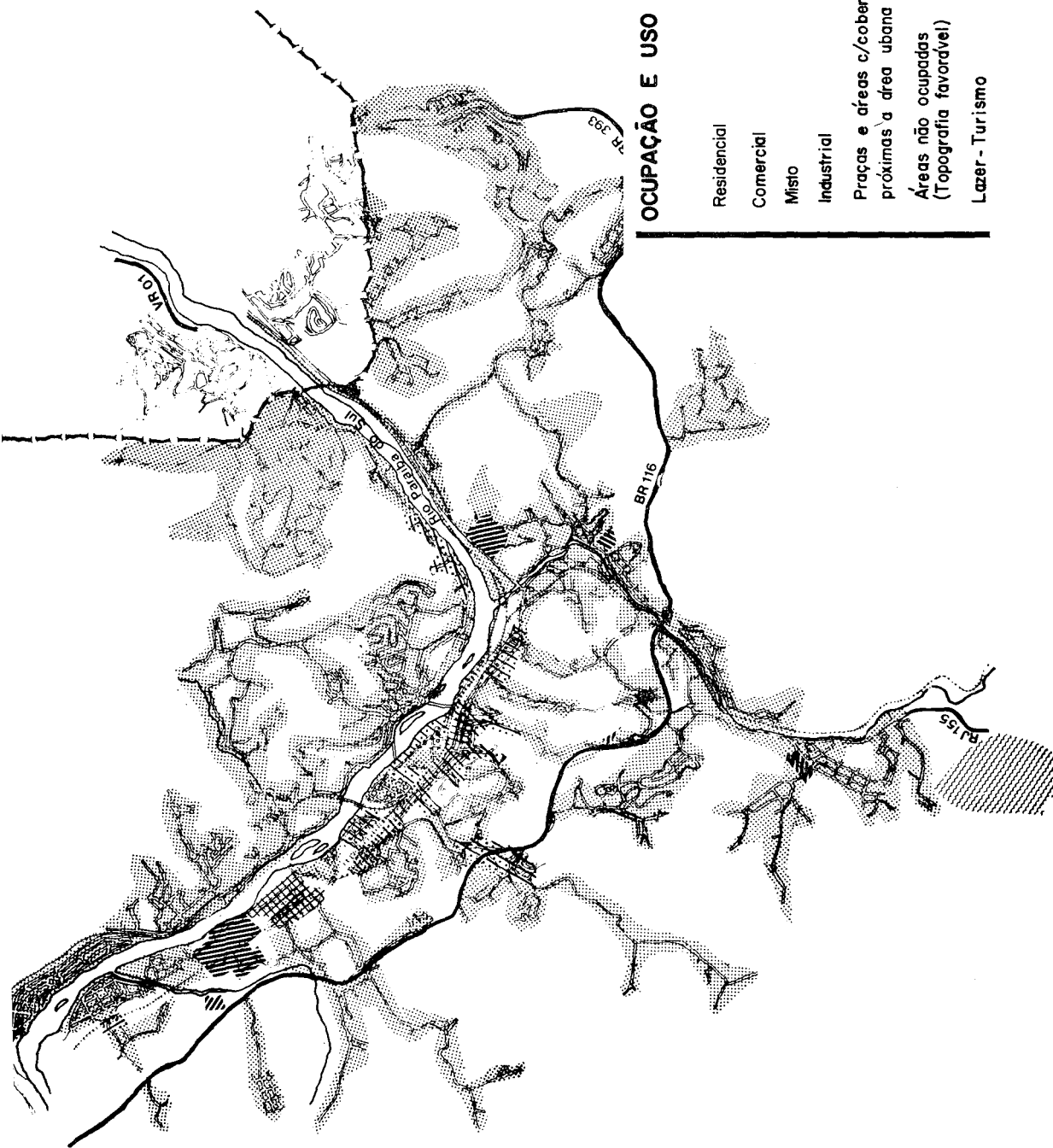






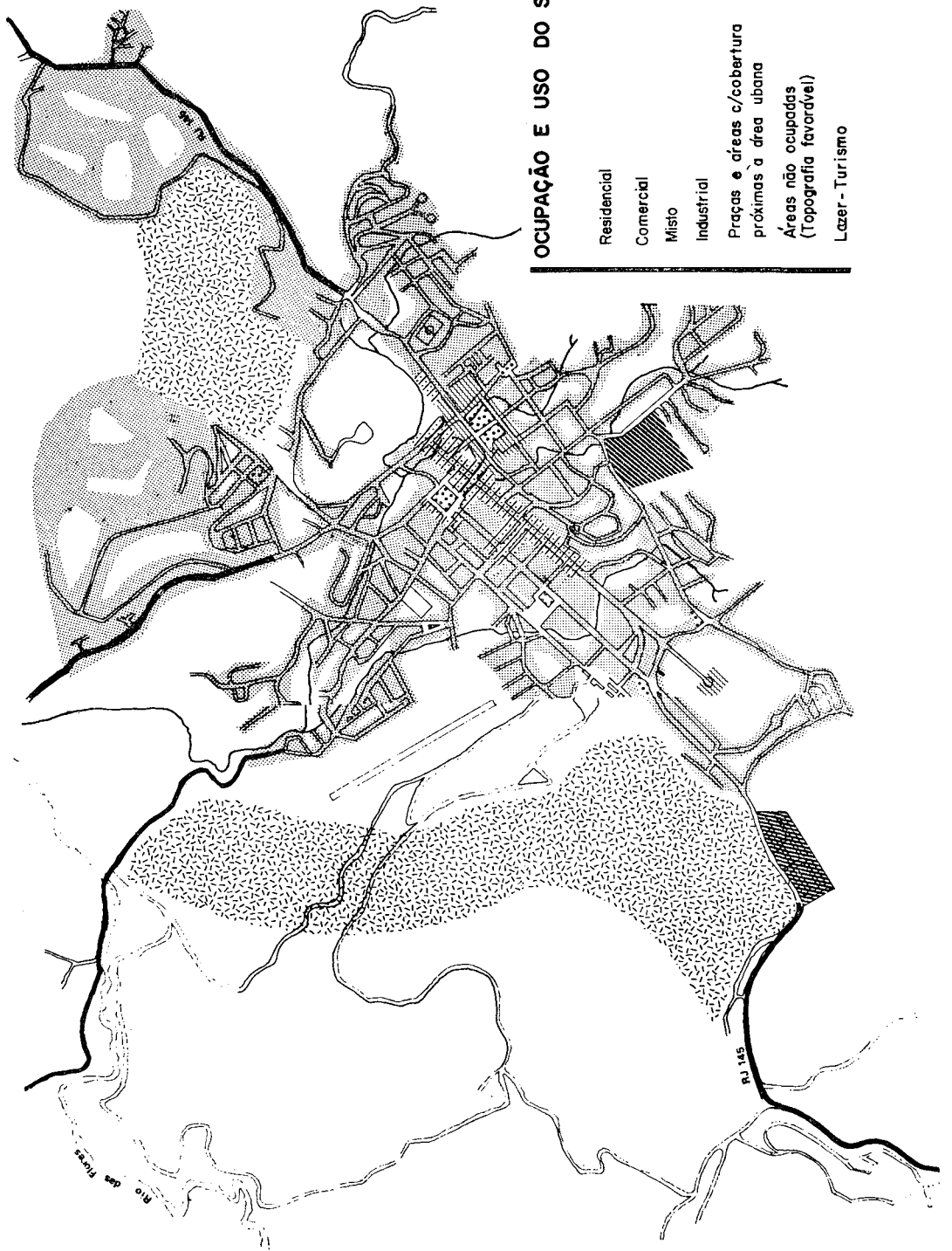
OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

- Residencial
- Comercial
- Misto
- Industrial
- Prças e áreas c/cobertura próximas à área urbana
- Áreas não ocupadas (Topografia favorável)
- Lazer-Turismo



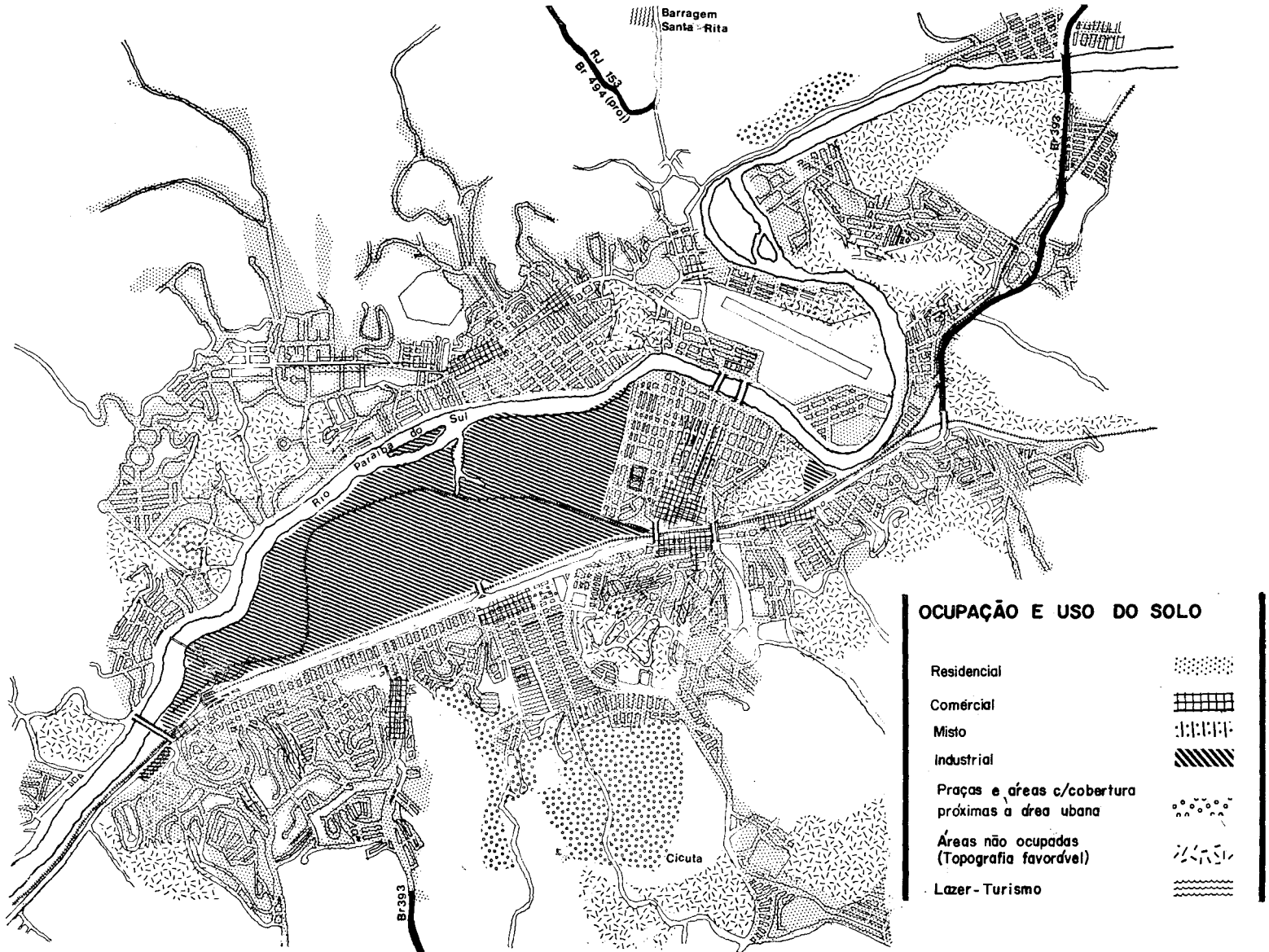
OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

- Residencial
- Comercial
- Misto
- Industrial
- Praças e áreas c/cobertura próximas a 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 urbana
- 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.

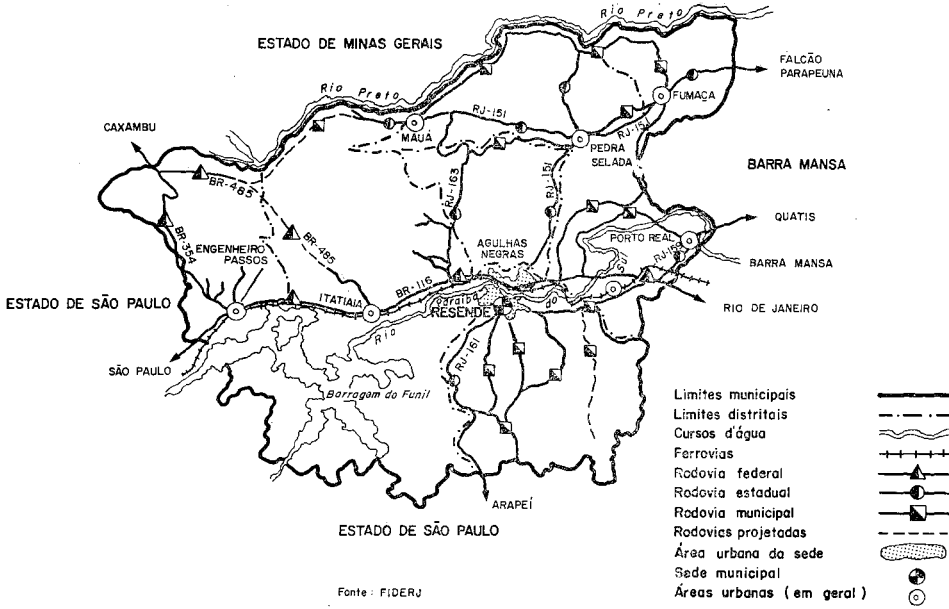
Os municípios de Barra Mansa e Volta Redonda caracterizam-se também pelas suas inadequadas localizações, porém destacam-se pelo seu porte e por já possuírem um equipamento do sistema de transporte de passageiros dotado de alguns desses requisitos básicos de racionalidade, conforto e segurança. A funcionalidade 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.

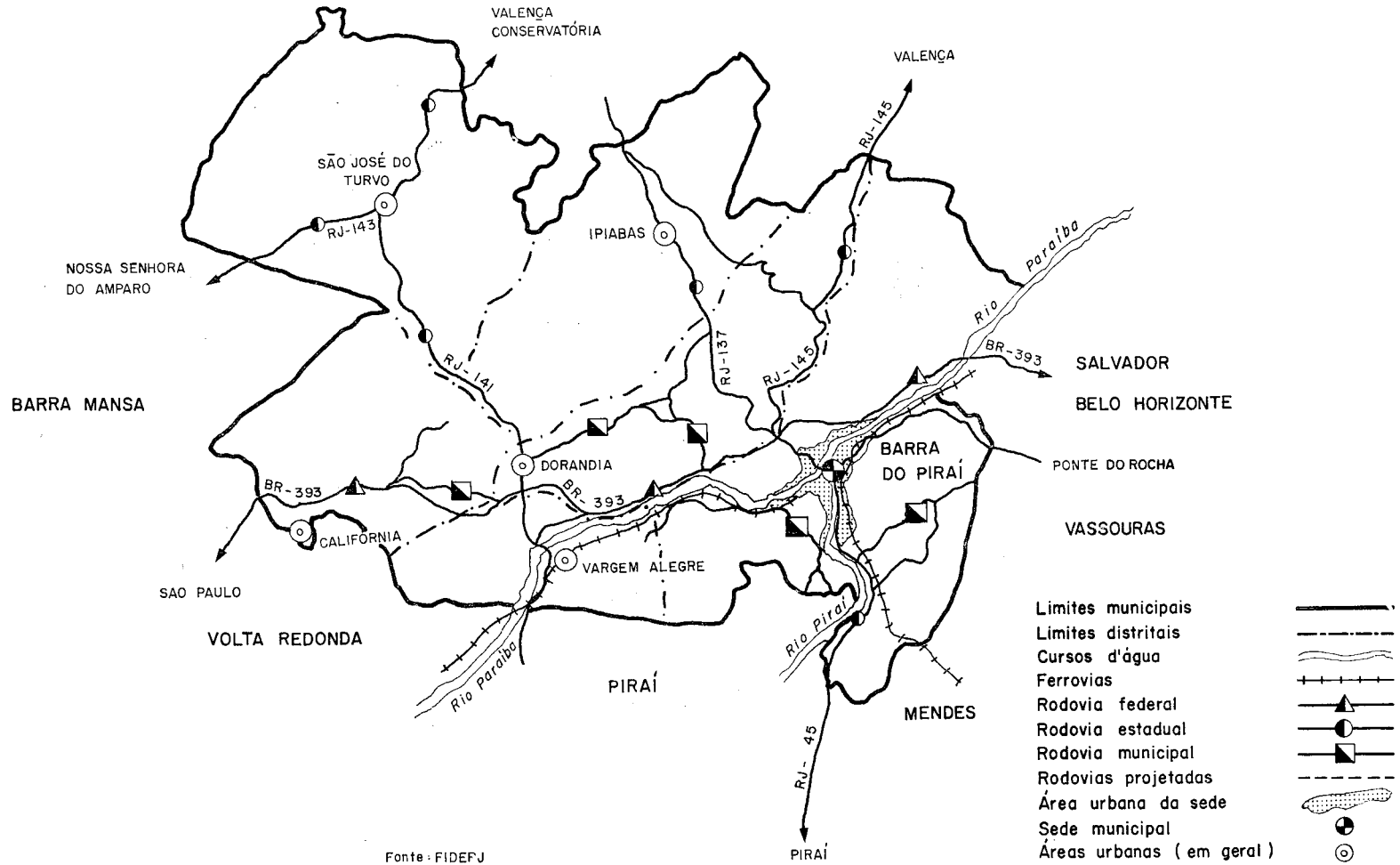
Cerca de 1,2 mil ônibus coletivos circulam diariamente de segunda a sexta-feira nos seis municípios integrantes da microrregião homogênea Vale do Paraíba Fluminense, transportando 29,7 mil passageiros, para, aos sábados, domingos e feriados, totalizar 34,7 mil passageiros transportados através de 1,3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

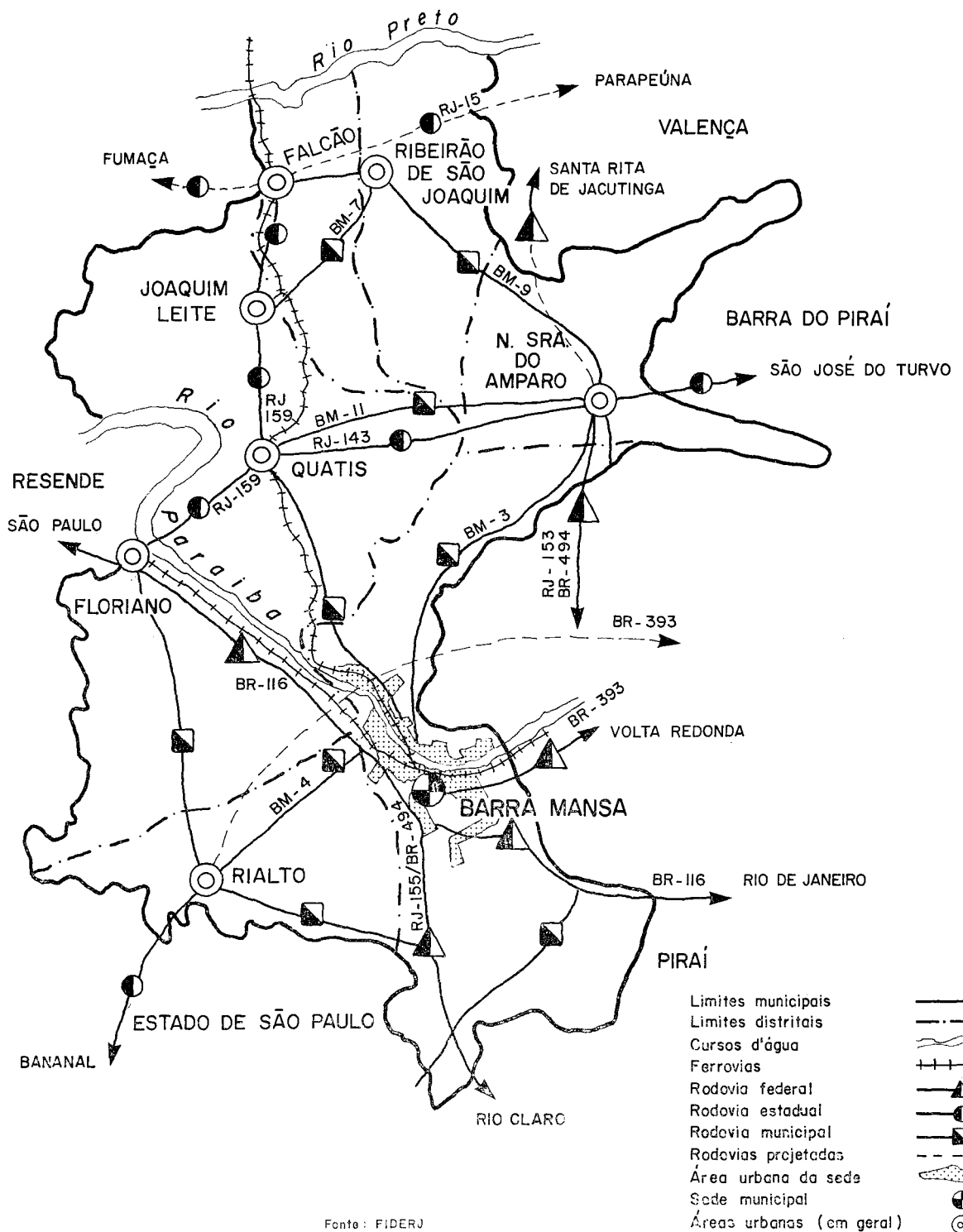


VALENÇA

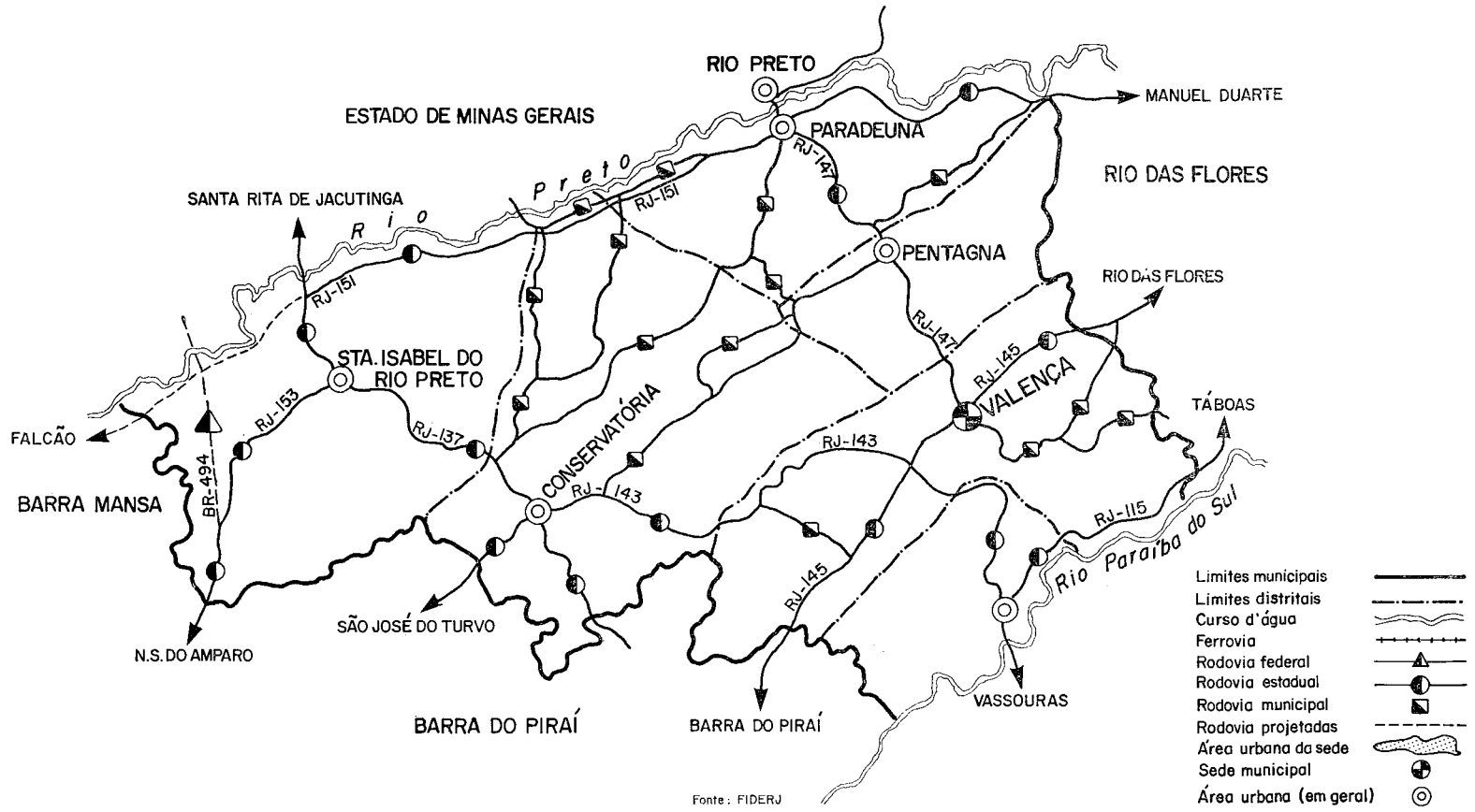


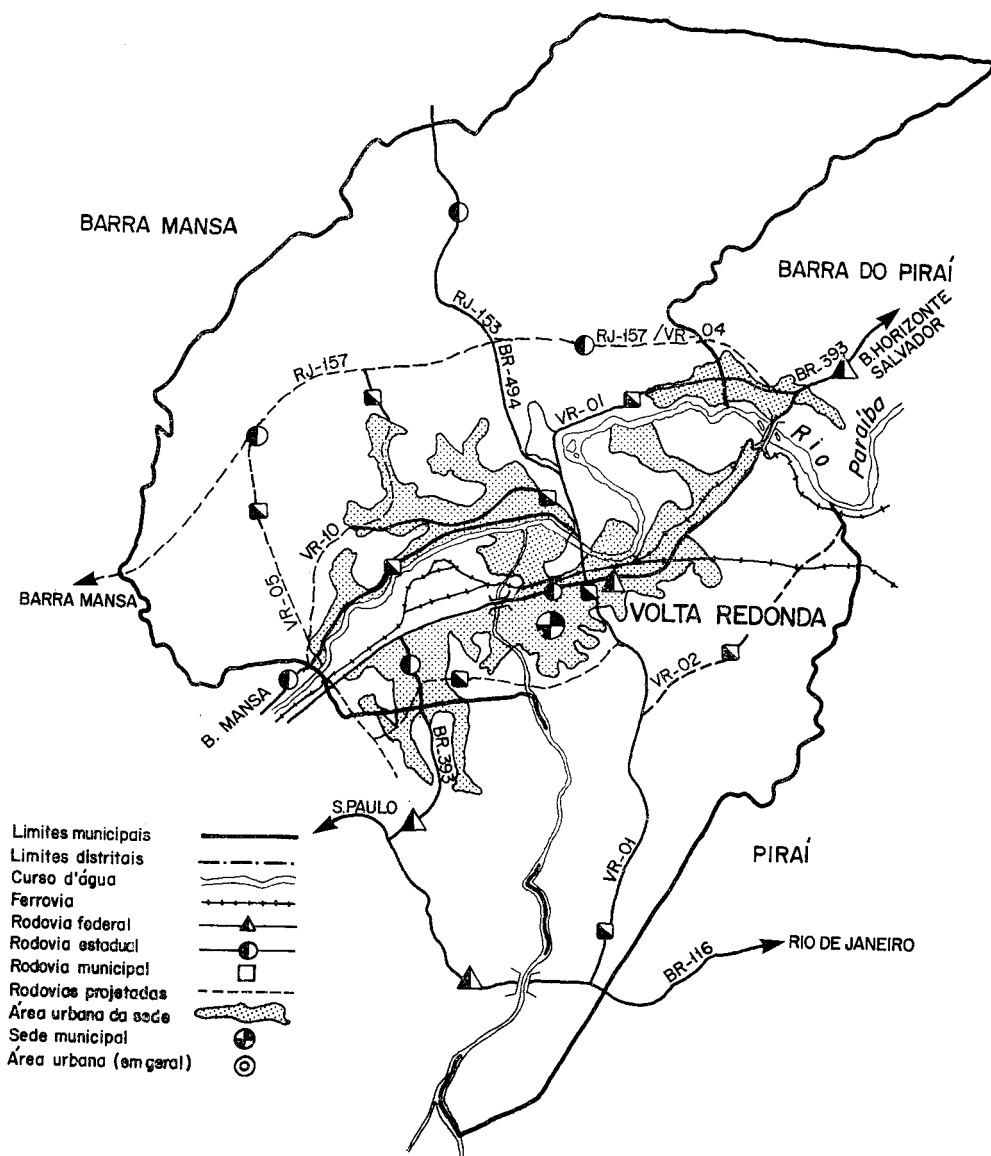
Fonte: FIDEFJ

ESTADO DE MINAS GERAIS



Fonte: FIDERJ





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/km²).
- 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

1 → (M₁, M₂)

2 → (M₂, M₃)

3 → (M₃, M₄)

4 → (M₄, M₁)

5 → (M₅, M₁)

6 → (M₅, M₂)

7 → (M₅, M₃)

8 → (M₅, M₆)

9 → (M₆, M₁)

10 → (M₆, M₃)

11 → (M₆, M₄)

MUNICÍPIOS

M₁ → Resende

M₂ → Rio das Flores

M₃ → Barra do Pirai

M₄ → Barra Mansa

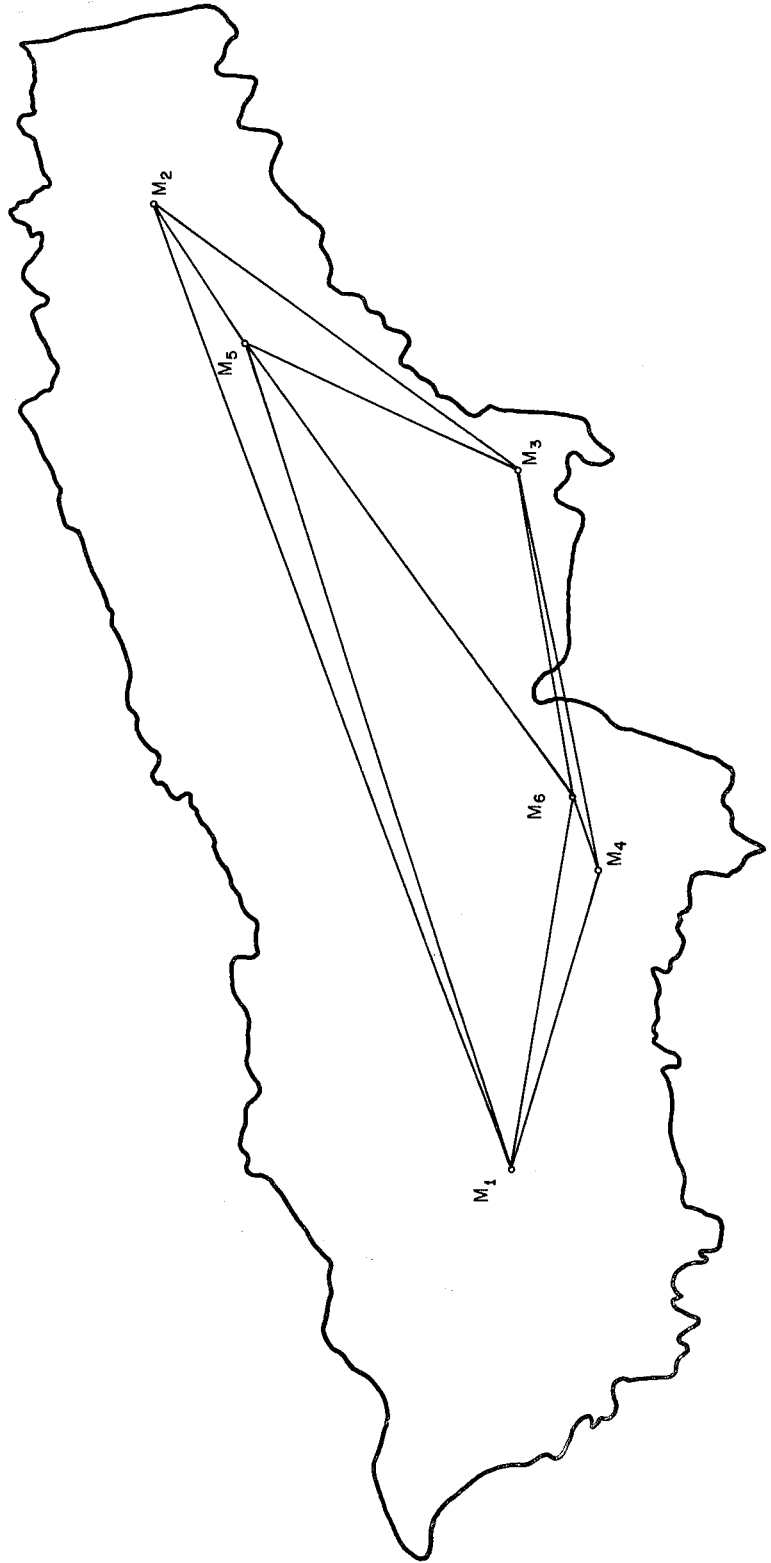
M₅ → Valença

M₆ → Volta Redonda

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

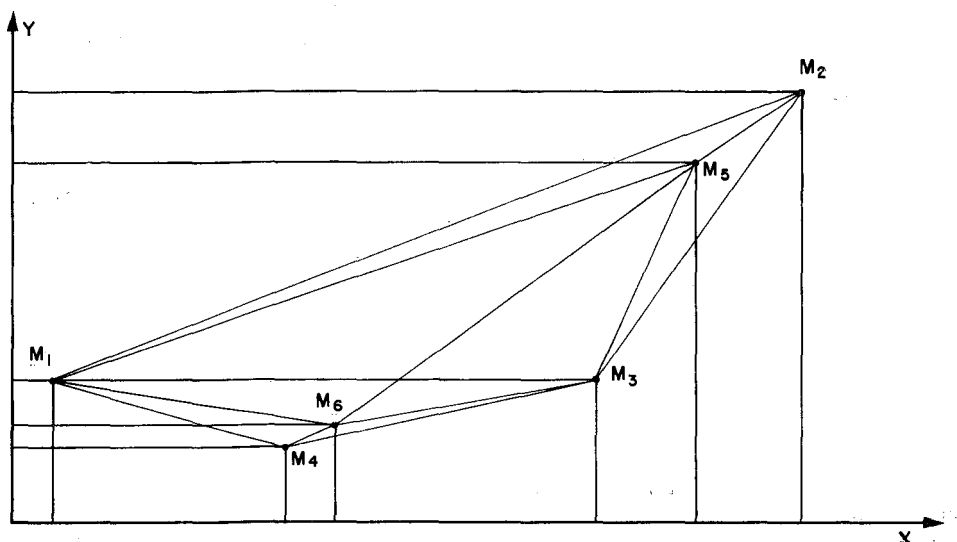


*Microrregião Homogênea do Vale do Paraíba Fluminense
Coordenadas Geográficas da Sede Municipal*

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 Piraf.....	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 INDICA)DR:DEMOGRAFICOS ; CLASS=0 ; USER=MAD03.001
?NAME=010 ;
?BEGIN
?RUN SSP/MODE;DATA FILES
?END JOB
```

```
VARIAVEIS
FAVOR=ABCDEF GHIJKLMNCPQRSTU VWXYZ1234567891011121314
DESA=15161718192021
```

VALUES OF FUNCTION A

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

POTENTIALS OF A ARE

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



DISTR. PROPOR. 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.



POTENTIALS OF A ARE =
(IN INCREASING ORDER)

2	• 23 489 = +01
5	• 36 447 = +01
1	• 49 006 = +01
3	• 70 522 = +01
4	• 16 337 = +02
6	• 50 337 = +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



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

VARIAVEIS
FAVOR=ABCDEF GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ123456789101112 13
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.



POTENTIALS OF A ARE =
 (IN INCREASING ORDER)

2	• 56 886E+01
5	• 67 632E+01
3	• 81 451E+01
6	• 12 703E+02
4	• 14 337E+02
1	• 47 694E+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 INDICADOR:SSOCIOECONOMIDOS ; CLASS=0 ; USER=MAD03001
 ?NAME=010 ;
 ?BEGIN
 ?RUN SSP/MODE;DATA FILES
 ?END JOB

NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

VARIÁVEIS
 FAVOP=123456789101112131415161718192021222324252627282930313233
 DESFA=NINGUM

VALUES OF FUNCTION A

1	.83943	= +00
2	.55956	= -07
3	.11416	= -01
4	.53576	= +00
5	.35009	= -03
6	.63353	= +01

POTENTIALS OF A ARE =

UN

1	.25444	= +00
2	.11381	= +00
3	.27204	= +00
4	.65534	= +00
5	.14445	= +00
6	.18059	= +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.

PERCENTUAL FLOW DISTRIBUTION BETWEEN POINTS

1	2.53
2	-2.31
3	-5.14
4	-2.01
5	-9.00
6	114.92

TOTAL 100.

NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

UN

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
NUCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA



POTENTIALS OF A ARE =
(IN INCREASING ORDER)

2	•11 3817 +00
1	•14 4457 +00
3	•25 4487 +00
4	•27 2047 +00
5	•65 5347 +00
6	•18 0597 +01

INDEX OF ATTRACTION
(IN INCREASING ORDER)

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

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

VARIABLES
 FAVOR=12345678910111213
 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 E

1	.12186E+01
2	.56319E+00
3	.18506E+01
4	.71796E+00
5	.75145E+00
6	.85465E+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
 NUCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
 NUCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
 NÚCLEO DE COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA

POTENTIALS OF A ARE (IN INCREASING ORDER)

2	• 56 319	+00
4	• 71 796	+00
5	• 75 145	+00
6	• 86 465	+00
1	• 12 186	+01
3	• 18 506	+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




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

VARIÁVEIS
FAVOR=1234
DESFA=NENHUM

VALUES OF FUNCTION A

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

POTENTIALS OF A ARE

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





POTENTIALS OF A ARE =
 (IN INCREASING ORDER)

1	• 17 677	• +00
2	• 23 159	• +00
3	• 26 027	• +00
4	• 27 090	• +00
5	• 29 885	• +00
6	• 46 025	• +00

INDEX OF ATTRACTION
 (IN INCREASING ORDER)

1	3.07
2	4.33
3	4.99
4	5.24
5	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 Pirai.....	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 Pirai 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 Pirai 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 infraestrutura 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 Piraf.....	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%

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

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

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 edificadas e urbanizadas, 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 ressentem 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.

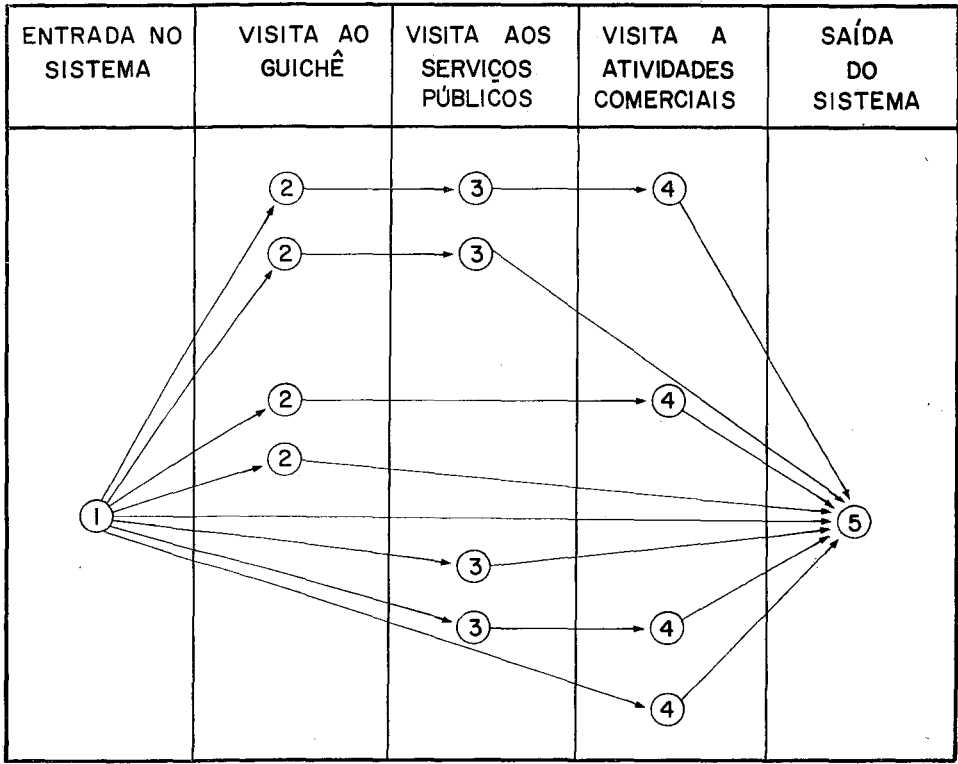
O ato do indivíduo utilizar o terminal não representa, necessariamente, o início de qualquer etapa de uma viagem, podendo indicar apenas que se trata de um usuário dos muitos serviços ali em operação.

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 implantação¹⁸, 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 Descentralização 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 frequência 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 terceiros) 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 Armário.....	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

CLASSES DE RENDA FAMILIAR	TIPOS DE COMPRA					
	1	2	3	4	5	6
menores que 1,0 SM	■					
de 1,0 a 2,0 SM	■					
de 2,0 a 3,5 SM	■					
de 3,5 a 5,0 SM	■	■				
de 5,0 a 7,0 SM	■	■	■			
de 7,0 a 10,0 SM	■	■	■	■		
de 10,0 a 15,0 SM	■	■	■	■	■	
de 15,0 a 30,0 SM	■	■	■	■	■	■
maiores que 30,0 SM	■	■	■	■	■	■

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).

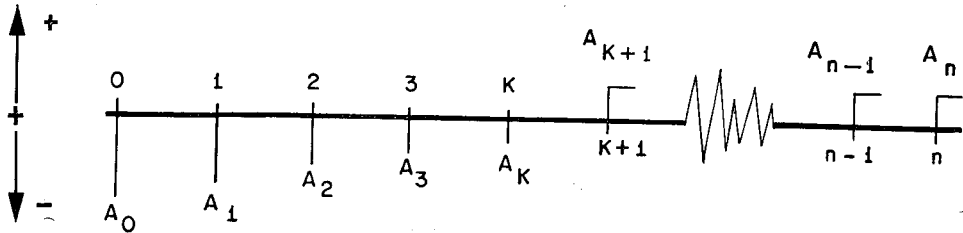
Seja $A_{(j)}$, $j = 0, 1, 2, \dots, n$, o fluxo de caixa associado ao terminal rodoviário durante o j -ésimo período da seqüência de recebimentos $B_{(j)}$ e da sucessão de desembolsos $C_{(j)}$.

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_0 .

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



onde

$$A_{(j)} \leq 0 \quad (j = 0, 1, 2, \dots, K)$$

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

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

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

$$P_f = 0$$

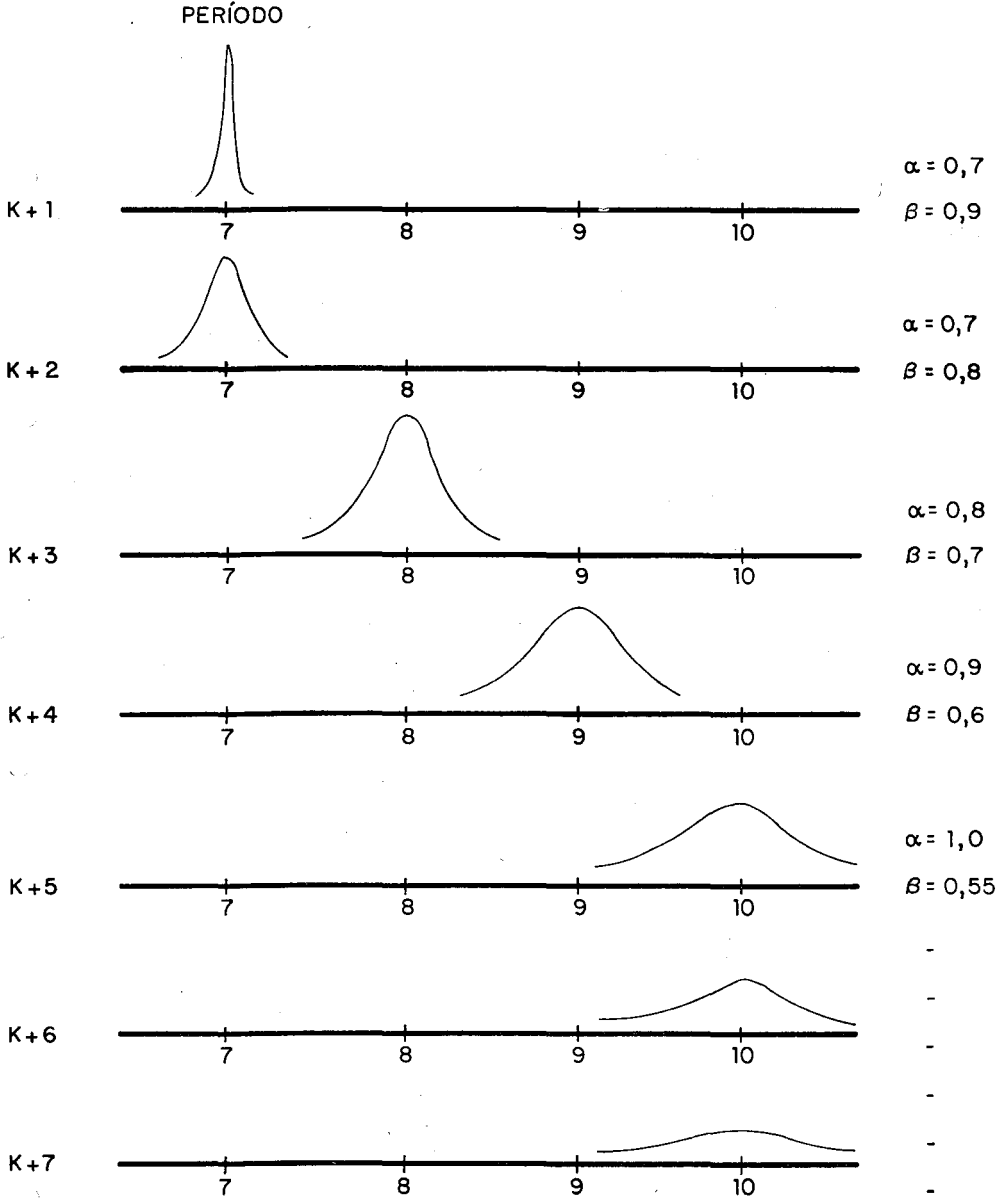
No caso específico de um terminal rodoviário caracterizado por uma função social e de prestação de serviços, a sua capacidade máxima não deve ser considerada para os primeiros anos de operação, tornando-se necessário ajustar os fluxos esperados através de um coeficiente de utilização “ α ” que assume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

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

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

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

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 Pirai, 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 Pirai 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 cruzeiros, 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 Skevly-Williams-Bell	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevly-Williams-Bell	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevly-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 Pirai			Barra Mansa			Valença			Volta Redonda		
	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevly-Williams-Bell	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevly-Williams-Bell	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevly-Williams-Bell	Números Absolutos	% sobre o total	Índice de Skevly-Williams-Bell
Urbana.....	46.561	78,8	0,98	80.089	78,8	0,98	29.170	50,4	0,75	120.577	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 Pirai		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.....	4.966	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	12,8	3.223	13,3	8.697	14,0		
15 a 19 anos.....	23.669	11,5	4.282	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.....	12.812	6,2	2.017	5,8	189	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 Pirai	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 Pirai		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.....	20.833	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.....	24.679	12,1	3.713	11,5	386	11,5	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	4.529	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.....	5.911	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
idade 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	160,0	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.

*Microregião 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)						
	Microregião Homogênea Vale do Paraíba Fluminense	Resende	Rio das Flores	Barra do Pirai	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

*Microregião 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								
	Microregião 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	0,81	295	77,2	1,09
1º. Ciclo.....	8.241	15,1	1,00	1.188	13,3	0,88	33	8,7	0,59
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 Pirai			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	1,94	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.....	39.578	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	899	11,8	0,95	48	13,0	1,05
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 Pirai			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.....	25	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 Pirai	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 Pirai	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 Pirai	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/km ²).....	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 Piraj	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 Piraj		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	9,7	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 Pirai	Barra Mansa	Valença	Volta Redonda
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.....	13.748	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 Pirai			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	45,9	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 Pirai			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.....	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 Pirai		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	10.681	24,8	26.282	35,7	6.125	17,7	54.598	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.....	6.852	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	73.620	100,0	34.535	100,0	69.980	100,0

FORTE: 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 Pirai	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 Pirai		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	9.668	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	533	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	25.215	100,0	2.845	100,0	22.032	100,0	35.918	100,0	18.014	100,0	45.718	100,0

FONTES: 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 Piraj	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 Piraj		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	108	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 Pirajá	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 Pirajá.....	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 Pirajá.....	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 Pirai			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	0,26
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 Pirai			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	0,91	2.978	49,5	2,01	1.048	7,0	0,28
Industrial.....	2.773	46,9	0,97	4.985	55,4	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	0,81	1.699	11,5	1,07
Total.....	5.911	100,0	—	9.886	100,0	—	6.016	100,0	—	14.828	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	0,59	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.....	507.622	15,5	1,00	73.570	33,1	2,14	2.248	23,3	1,50
Serviços.....	52.991	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	11.912	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	1.871.466	90,8	1,11
Comercial.....	52.985	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 Pirajá	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 Pirajá	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 Pirajá	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 Pirajá	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)/Área 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 Pirajá	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... (Cr\$ 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 Pirajá.....	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 habi- tantes	Índice de Skevky — Williams — Bell	Veículos licenciados por 1000 habi- tantes	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 Pirai.....	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		
	Nú- meros absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky- Williams- Bell	Nú- meros absolutos	% sobre o total	Índice de Skevky- Williams- Bell	Nú- meros 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	2,0	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 Pirai			Barra Mansa			Valença			Volta Redonda		
	Nú- meros absolu- tos	% sobre o total	Índice de Skevky- Williams- Bell	Nú- meros absolu- tos	% sobre o total	Índice de Skevky- Williams- Bell	Nú- meros absolu- tos	% sobre o total	Índice de Skevky- Williams- Bell	Nú- meros absolu- tos	% 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	0,95	1.761	10,0	2,44	16.571	3,3	0,80
Outras.....	3.657	12,0	4,90	13.235	1,6	0,53	2.106	11,9	3,97	7.520	1,6	0,53
Total.....	30.297	100,0	—	207.066	100,0	—	17.693	100,0	—	499.822	100,0	—

FONTE: 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 Pirajá	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 Pirajá	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

*Microregião 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 Skevly — Williams — Bell	Números absolutos	% sobre o total	Índice de Skevly — 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 Piraf.....	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.....	19.697	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 Piraf.....	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 Piraf.....	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 Sociología 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 Economía 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 Estructura 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, *Crítérios 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 Económicos — 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 ECONÓMICO 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. Axford 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 Seleccionados 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., *Cybernetic and General System Approaches to Urban and Regional Research: a review of the literature*. Centre for Environment 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.
- SJOBBERJ, 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, Harvard 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. *Entropy 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 tous les efforts nécessaires pour que les décisions soient prises par des méthodes déterministes.

Dans la création d'un modèle déterministe de distribution de l'espace et flux — *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.