

# Crescimento Periférico da Cidade do Rio de Janeiro: Padrões Espaciais da Ocupação Residencial\*

MARIA HELENA PALHARES DE MIRANDA

## INTRODUÇÃO

**O** RÁPIDO crescimento da população urbana, principalmente durante as duas últimas décadas, tem sido acompanhado por espetacular aumento na demanda de áreas para uso urbano, favorecida notavelmente pela expansão do uso do automóvel nos deslocamentos diários para o trabalho. Essa procura levou a um desenvolvimento dos espaços urbanos, principalmente na periferia ou franja urbano-rural das grandes e médias cidades. Sem dúvida, o crescimento da cidade pode ocorrer tanto pelas mudanças na distribuição da intensidade do uso do solo como pelo aumento de sua área urbanizada. As transformações dos vários tipos de uso do solo e das atividades humanas a eles correlacionadas ocorrem em todas as partes da cidade, mas, em termos absolutos, segundo Johnson (1974), a mudança está particularmente concentrada no centro da cidade e áreas circundantes e na periferia da área urbanizada, correspondente à área de expansão suburbana na franja urbano-rural.

Analisar as transformações decorrentes do crescimento urbano e suas formas é tarefa significativa dentre os estudos do processo de urbanização. O presente estudo vai limitar esta análise às mudanças ocorridas na periferia da área urbanizada, conferindo ênfase aos padrões espaciais da urbanização, com suas implicações sócio-econômicas.

\* Tese de mestrado apresentada e aprovada no Instituto de Geociências — UFRJ — Janeiro de 1977.

Partindo-se da colocação teórica de que todas as cidades possuem uma organização espacial interna que revela certas regularidades em sua estrutura econômica e social e quanto aos padrões do uso do solo, e reconhecendo-se que estes padrões expressam as regularidades apontadas, de conteúdo econômico e social, um estudo sobre os padrões espaciais da ocupação residencial se justifica pelo seu significado para a compreensão global da organização espacial das cidades. Estes padrões resumem a distribuição das atividades humanas e indicam como o processo de urbanização se traduz espacialmente.

Identificar padrões espaciais para que os mesmos possam, em pesquisa mais detalhada, ser relacionados com os processos que os geraram, constitui o objetivo do trabalho. O estudo vai restringir-se aos padrões espaciais da ocupação residencial, já que a residência constitui a forma preponderante de uso dos solos nas cidades (Mayer, 1965), em particular em sua periferia urbano-rural. E são, também, as zonas residenciais aquelas que apresentam problemas de maior envergadura: favelas, áreas de obsolescência e segregação social e econômica (Blumenfeld, 1972).

O que é constatado para a cidade como um todo pode também ser observado, em menor escala, em suas partes, já que o sistema é composto de subsistemas onde os mesmos pressupostos são válidos.

A importância do estudo dos padrões espaciais da ocupação residencial em uma área periférica se explica por várias razões, como adiante se expõe:

1 — algumas características espaciais da expansão urbana são universais e, portanto, certas formas que ocorrem na periferia em estudo não serão peculiares. Aparecem não só em outras áreas de uma mesma cidade como em periferias de outras grandes cidades;

2 — o fenômeno do crescimento periférico das cidades, pela dimensão que ele assume em termos de maior disponibilidade de espaço e de mudanças quanto aos usos e aos padrões de deslocamentos, evidencia a necessidade de se conferir atenção especial ao problema;

3 — como área periférica, a franja rural-urbana é uma área de transição onde estão se processando mudanças. Muitas dessas mudanças estão associadas com a transferência da terra de fins rurais para usos urbanos, com um forte aumento no valor da terra (Johnson, 1974).

Especificamente, o estudo vai tentar identificar os padrões espaciais atuais da ocupação residencial no setor periférico ocidental da cidade do Rio de Janeiro. Essa área corresponde às regiões administrativas da Barra da Tijuca e Jacarepaguá e compreende as baixadas da Gávea e Jacarepaguá (mapa 1). Além da identificação dos padrões espaciais da área acima delimitada, constituem objetivos específicos deste estudo caracterizar os padrões de distribuição espacial das residências pela análise de sua evolução a partir de um dado momento no tempo e descrevê-los em função de atributos sócio-econômicos, relacionando-os, de forma especulativa, às variáveis características reconhecidas como significantes na definição desses mesmos padrões.

O processo de formação do espaço residencial, complexo em suas manifestações, expressa o resultado de uma ocupação espontânea, realizada de maneira desordenada e sob a atuação das livres forças de

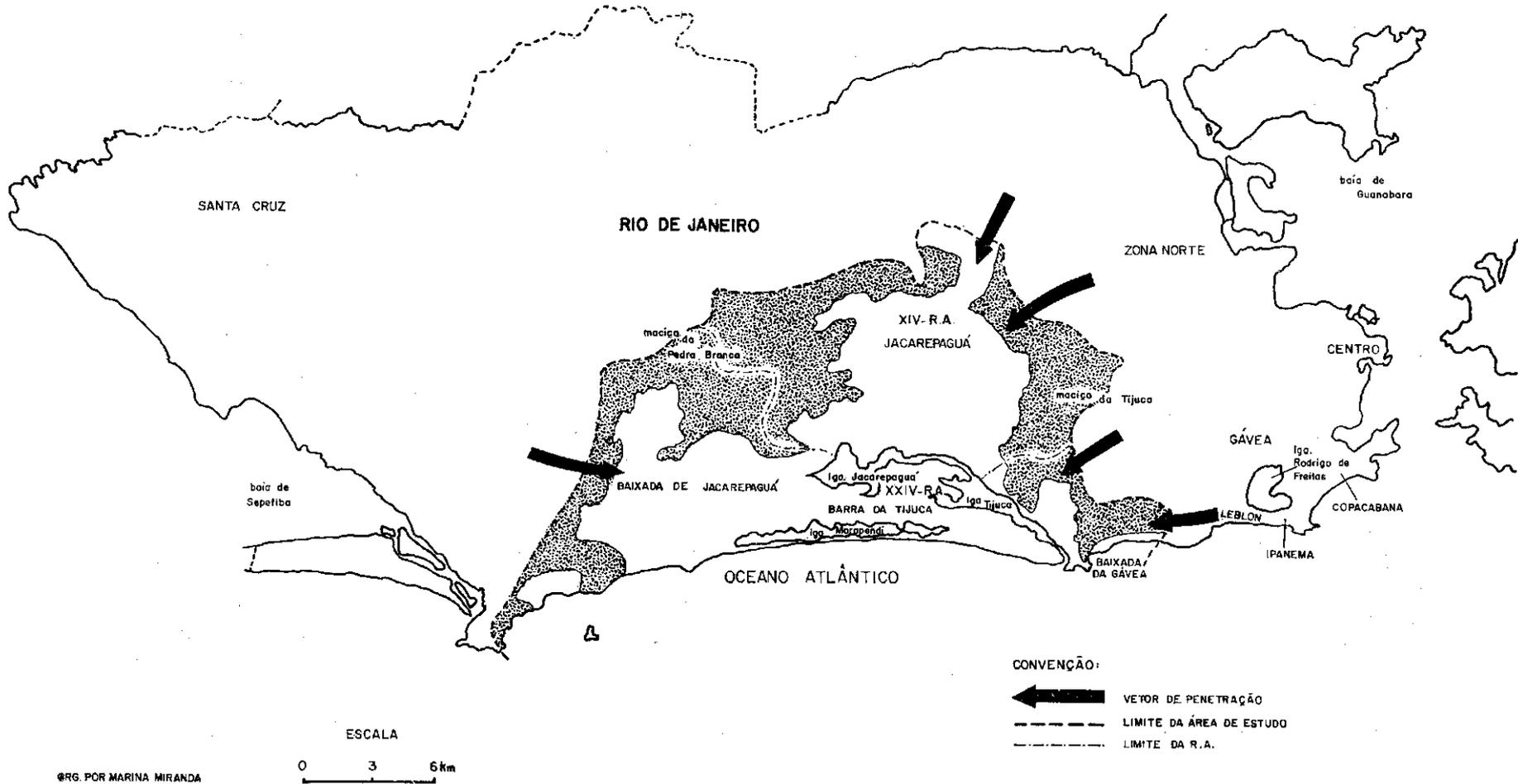


FIG. 1

mercado, sem um planejamento que norteasse e prefixasse suas diretrizes básicas. A urbanização resultante desse processo espontâneo não foi ainda estudada sob o ponto de vista da organização do espaço, o que torna o estudo do problema oportuno como estudo de caso que possa ser confrontado com o que ocorre em outras áreas periféricas de grandes cidades.

O interesse em estudar uma área tendo em vista identificar as formas decorrentes do processo de ocupação, relacionando-as com as variáveis do processo, se reveste igualmente de uma significância prática, no sentido de se prevenir possíveis ocupações desordenadas e reorientar, quando for o caso, as formas atuais de ocupação.

Conhecer os padrões espaciais, portanto, além de apresentar uma contribuição ao conhecimento de uma realidade, para o caso das planícies de Jacarepaguá e da Gávea, apresenta também implicações no tocante ao planejamento urbano e à proteção dos recursos naturais que dão também a essa área características de área de amenidades.

Trata-se de uma área que, em grande parte, é objeto de um plano para sua urbanização e seu desenvolvimento organizado. O plano piloto para a urbanização da baixada compreendida entre a Barra da Tijuca, o pontal de Sernambetiba e Jacarepaguá, datado de 1969, surgiu da necessidade de se estabelecerem determinados critérios de urbanização, capazes de motivar e orientar as providências cabíveis no sentido da definição do uso do solo e implantação da infra-estrutura indispensável ao desenvolvimento ordenado da região (Costa, 1969). Buscava-se entrosar uma solução urbanística em que as necessidades de urbanização e preservação ambiental estivessem conciliadas com uma estruturação urbana definitiva da cidade. Encontrando-se o plano em fase de implantação, estudos que levem a maior conhecimento do processo e da ocupação em curso serão de grande utilidade como subsídios ao planejamento.

No sentido de atingir os objetivos propostos no estudo do problema apresentado, o trabalho está estruturado em cinco partes.

O primeiro capítulo apresenta a base conceitual, nele sendo considerados os conceitos básicos pertinentes ao tema e as relações do problema com as pesquisas anteriores, fazendo-se uma revisão bibliográfica.

No segundo capítulo desenvolve-se a análise do processo de expansão urbana em dois itens. No primeiro é apresentada a expansão recente da cidade do Rio de Janeiro. O segundo item contém a caracterização empírica do processo de urbanização na área de estudo.

Os procedimentos metodológicos em que se apoiou a pesquisa são apresentados no terceiro capítulo, onde se indicam e analisam os dados básicos levantados para o estudo e os procedimentos da pesquisa.

O quarto capítulo é dedicado à análise dos resultados alcançados pela pesquisa e à apresentação dos padrões identificados.

Finalmente, o último capítulo busca sistematizar as conclusões resultantes da pesquisa.

Em anexo figuram os quadros demonstrativos dos índices classificatórios que mensuraram os atributos sócio-econômicos do setor periférico considerado e o mapeamento desses índices.

# 1 — A BASE CONCEITUAL

## 1.1 — Conceitos fundamentais

O processo de expansão de um centro urbano em direção à sua periferia e a conseqüente urbanização dessa periferia é fenômeno comum a todas as cidades e se concretiza ao longo do tempo. O ritmo da expansão periférica das cidades, acelerado desde o século XIX, com os modernos meios de circulação após a revolução industrial, veio a se acentuar modernamente com a expansão do uso do automóvel e da moderna tecnologia de transportes.

A partir do momento em que a cidade, após lenta e larga evolução, sofre uma transformação condicionada e favorecida pelos meios que permitem maior comunicação e mobilidade, a migração centrífuga passa a ocorrer com relativa regularidade. Verifica-se que, ao lado da força centrípeta que canaliza a migração do campo para a cidade, uma forte força centrífuga desta para a periferia imediata se faz presente, acentuando-se nas grandes cidades e aglomerações metropolitanas.

O desenvolvimento das funções urbanas transforma a cidade em pólo de atração, ao mesmo tempo que impulsiona sua expansão em área. Esse fenômeno de expansão urbana traz como resultante o conceito de *periferia urbana* ou *franja urbana*.

O espaço no qual a cidade se estende quando atua o processo de dispersão corresponde ao conceito de franja rural-urbana, uma área com características distintas que é apenas parcialmente assimilada no crescente complexo urbano, e que é ainda parcialmente rural, onde muitos dos seus residentes vivem no campo mas não pertencem, social e economicamente, a ele (Carter, 1973).

Na prática, a franja urbana é uma parte da cidade, de difícil definição (Johnson, 1974), mostra que, na literatura geográfica, o termo é usado num sentido mais geral, e refere-se à área na qual o crescimento suburbano está ocorrendo e onde os usos rural e urbano estão mesclados, formando uma zona de transição entre cidade e campo. Essa franja ou periferia urbana pode ser vista como a área que se segue àquela em que os usos urbanos do solo estão bem reconhecidos (Wehrwein, 1942), a zona onde ocorre uma expansão urbana mais dispersa. É uma área de elementos e características de uso do solo mistos, onde as atividades e modos de vida rurais estão em rápido retraimento e onde não só o uso residencial mas também os outros tipos de uso — comercial, educacional, recreacional, serviços públicos e outros — estão se introduzindo (Thomas, 1974).

Para essa faixa periférica assim definida, o processo de expansão da cidade tende a seguir as grandes linhas de penetração, englobando terras adjacentes às estradas e transformando o que aí existe. O crescimento não se faz igualmente e nem está restrito aos limites administrativos da metrópole. A cidade não cresce perifericamente em anéis bem definidos, de rápido e completo desenvolvimento, ela se estende fazendo rápidos avanços num ponto e movendo-se com dificuldade em outro. É este processo que ocasiona o *padrão incoerente* de uso do solo considerado como representativo da periferia (Carter, 1973).

Cada periferia, ou faixa suburbana, se organiza com variações no tocante às suas funções, fisionomia e conteúdo social. Difere do resto

da área urbana de diferentes maneiras, apresentando feições características. A primeira delas é que existe um grande potencial de espaço disponível para o desenvolvimento e maior escolha de locais com atributos similares. Na periferia as características físicas intrínsecas de um determinado local adquirem maior significado do que em qualquer outro local da cidade (Johnson, 1974). A segunda feição característica é que a acessibilidade na periferia é mais reduzida e tem significado diferente para usos diversos do solo.

A franja periférica apresenta, ainda, grande mistura de usos do solo: velhas e novas residências, entremeadas de atividades comerciais, indústrias, serviços.

Para Wehrwein (1942), as características mais importantes que podem ser identificadas no uso do solo da periferia estão relacionadas com a natureza do crescimento residencial, estão condicionadas pela demanda por área de recreação e são resultados de fatores institucionais e legais. Golledge (1960, in Carter, 1973 e Thomas, 1974) apresenta sete proposições que descrevem o que ele considera as feições características da franja urbana: padrão de ocupação da terra em constante mutação, pequenas propriedades rurais, produção intensiva, população móvel de baixa ou moderada densidade, rápida expansão residencial, fornecimento de serviços e utilidades públicas imperfeito, especulação imobiliária.

Nas proposições apresentadas por Golledge a produção intensiva, como uma feição característica da periferia, não aplicar-se-ia às cidades dos países em desenvolvimento.

Por outro lado, nas periferias dessas cidades o fornecimento de serviços e utilidades públicas é acentuadamente precário, o que explicaria a diferença no padrão característico das periferias das cidades em desenvolvimento e das desenvolvidas.

A natureza da periferia urbana é reflexo das condições apontadas que ainda podem ser complementadas pelas características sociais dos ocupantes, sendo o conceito de periferia proposto por R. E. Pahl não o de uma área física, mas caracterizado por processos sociais particulares (1965, in Carter, 1973 e Thomas, 1974). No contexto geográfico de expansão da cidade se depreende que o crescimento em direção à periferia faz com que as franjas urbanas continuem sendo o local de maiores mudanças no que se refere às populações e aos padrões de estabelecimento. Essas mudanças envolvem aspectos relacionados com renda, características sociais, étnicas, costumes, hábitos, preferências, preconceitos, que se refletem na organização espacial e social da franja urbana.

Em termos de compreender e descrever a organização do espaço urbano, geógrafos e outros especialistas têm-se dedicado ao estudo dos padrões urbanos. Padrões urbanos constituem um tipo de padrão espacial. Padrão espacial pode ser entendido como a forma ou arranjo que as distribuições assumem no espaço e é simplesmente o resultado de processos observados em um momento no tempo. Pode ser estudado em termos de sua variação de forma e conteúdo, levando-se em conta, ou não, sua dimensão temporal. Padrões precisam ser descritos e explicados e um objetivo tradicional da pesquisa geográfica é descrever o padrão espacial dos objetos e eventos e explicar aquele padrão por meio dos mecanismos causais que o geraram (Harvey, 1968). Ao se estudar a forma que uma distribuição assume no espaço, pode-se tratar

com uma variedade de configurações que podem se apresentar de maneiras as mais diversas e em diferentes níveis.

O padrão espacial intra-urbano das áreas residenciais de qualidade variada tem sido um tópico de grande interesse para sociólogos urbanos, geógrafos, planejadores e outros. Embora compreendendo apenas uma parte do todo, o padrão de diferenciação residencial torna-se uma parte importante porque indica a maneira pela qual o processo atua no espaço e fornece elementos para estudos e ações posteriores.

O interesse geográfico básico ao estudo se enquadra em duas categorias. A primeira diz respeito à diferenciação econômica de áreas dentro da cidade e refere-se ao crescimento da cidade e sua expressão espacial. O que se procura é explicar a forma urbana e os padrões de crescimento.

Dentro deste aspecto, a abordagem ecológica clássica forneceu conceitos teóricos tradicionais para a diferenciação residencial. Dos três modelos clássicos — das zonas concêntricas de E. W. Burgess, setorial de H. Hoyt e dos múltiplos centros de Harris e Ullman, que procuram descrever a distribuição espacial do uso do solo urbano, os dois primeiros tornam-se mais relevantes ao problema porque distinguem as áreas residenciais na periferia.

O modelo proposto em 1925 por Burgess (1961) diz que o padrão de uso do solo varia regularmente como uma função da distância do centro da cidade. Quando a cidade cresce, expande-se radialmente de seu centro, formando uma série de zonas concêntricas, tendendo cada zona a expandir sua área pela invasão da zona externa mais próxima. Na periferia da área construída se localizariam as áreas residenciais de elevado *status*.

Em 1939 Hoyt (1971, 1971a) formulou a teoria setorial de crescimento urbano, segundo a qual o uso do solo varia axialmente. Na concepção da teoria, a cidade como um todo é considerada como um círculo de cujo centro irradiam-se setores. A movimentação das classes sócio-econômicas dentro dos setores residenciais serviu de base para que Hoyt reconhecesse que as áreas de alta classe determinam a estrutura residencial urbana porque selecionam as áreas mais atrativas, os outros grupos distribuindo-se no espaço restante. As áreas ocupadas por famílias de alta renda tendem a localizar-se na periferia de um ou mais setores. Hoyt admite que a promoção imobiliária pode orientar a direção do crescimento das zonas residenciais de alto valor.

Sobre a natureza dos padrões espaciais intra-urbanos, uma outra abordagem merece ser destacada. Relaciona-se a uma formulação alternativa proposta por R. J. Johnston (1972) aos modelos preexistentes e que procura relacionar a forma espacial da cidade a processos sociais em curso, notadamente o desenvolvimento da classe média e seu concomitante comportamento na escolha de moradia.

De acordo com o modelo, que delineia três estágios de modernização da economia da sociedade e associa a cada um deles um padrão, no estágio final de contínua modernização as periferias da cidade seriam ocupadas pela classe média, sendo que naquelas mais agradáveis localizar-se-ia a classe média mais abastada.

Pelo grau de generalização e simplificação que possuem, embora discutidos e criticados, esses modelos têm tido reconhecido seu valor na descrição dos padrões urbanos residenciais.

A segunda categoria de interesse geográfico, relativa aos padrões residenciais, está relacionada especificamente com a diferenciação residencial e se detém nas implicações que os processos em atuação na cidade e na sociedade, como um todo, exercem na formação dos padrões residenciais. Esta abordagem é representada pela análise de área social que se fundamenta na teoria da diferenciação urbana — modelo geral de mudança da sociedade (Shevky e Bell, 1955, in Hamnett, 1972) — os padrões de diferenciação residencial encontrados numa dada cidade não devendo ser explicados em termos específicos de processos urbanos, mas sim interrelacionados a um grande conjunto de forças característico da sociedade como um todo (Timms, 1971, in Hamnett, 1972). A análise de área social reconhece que a diferenciação social das cidades foi o resultado de vários processos operando simultaneamente ao longo de diferentes dimensões (nível social, *status* familiar, segregação), os padrões resultantes não sendo necessariamente co-extensivos (Hamnett, 1972).

Com uma formalização dos muitos aspectos da análise de área social, a ecologia fatorial busca a descoberta das principais linhas de diferenciação social urbana. Procurando descrever o padrão residencial intra-urbano em termos das dimensões — *status* sócio-econômico, *status* familiar (estilo de vida) e *status* étnico — a ecologia fatorial assume que a variação espacial desses três componentes é a responsável na decisão de localização das residências.

Cada um dos três componentes varia espacialmente segundo três configurações diferentes. O *status* sócio-econômico varia axialmente num modelo setorial; a estrutura familiar segue uma configuração concêntrica, localizando-se nas periferias as residências unifamiliares. Enfim, os grupos étnicos particulares se localizam segundo uma configuração marcada pela segregação.

A ecologia fatorial não é teoria, nem se constitui numa rejeição à necessidade de teoria. Representa mais um estágio intermediário no crescimento do nosso conhecimento acerca das bases da diferenciação residencial urbana, um estágio que, ao longo do tempo, forneceria, uma vez mais, meio para o desenvolvimento da teoria (Hamnett, 1972).

## 1.2 — Revisão bibliográfica

A organização do espaço urbano, quer da cidade como um todo quer de suas partes, tem constituído uma preocupação de estudo e merecido a atenção dos especialistas. Contribuições significativas têm sido dadas para a compreensão tanto dos processos como dos padrões resultantes sob diversas abordagens, enfocando diversos aspectos do problema. Em face disso, existe literatura específica muito variada.

A revisão bibliográfica limitar-se-á a apresentar aqueles estudos que, do ponto de vista teórico ou aplicado, mostram-se mais relevantes quanto ao equacionamento do problema.

No tocante às periferias urbanas, embora sempre tenham existido, a partir do momento que as cidades gradualmente começaram a expandir-se, a atenção dos especialistas só se voltou para o problema da franja urbana a partir das quatro últimas décadas.

Segundo Pryor (1971), o primeiro uso do termo franja urbana, empregado para significar a área construída externa aos limites da cidade, deve-se a Smith (1937), in Pryor, (1971). Desde então uma pre-

ocupação tem se manifestado em termos da distinção e da denominação que melhor se coadune com as diversas partes da aglomeração: Sorre (1952), Bonnoure (1950), Tricart (1956), George (1959), Harris (1943), Bernardes (1960), Soares (1961). Este último trabalho pretendeu analisar os conceitos até então emitidos e considerar a sua aplicabilidade no caso do Rio de Janeiro, distinguindo e denominando as partes dessa aglomeração.

Uma outra preocupação situa-se em termos da definição, natureza e caracterização da periferia urbana como uma parte da cidade. No tocante à definição, Kurtz e Ercher (1958) e Wissenk (1962), citados por Pryor (1971) e Thomas (1974), ilustraram o problema procurando diferenciar a área periférica.

Pryor (1971) buscou definir e delimitar a franja rural-urbana numa tentativa de sistematizar as diversas diferenciações espaciais apontadas para a franja urbana. Como solução, Pryor apresenta a franja rural-urbana subdividida em franja urbana e franja rural, com base na composição do uso do solo.

Com relação às características das franjas urbanas, Werhwein (1942) fornece a descrição clássica e seu trabalho é considerado como o primeiro estudo sistemático neste campo, o que motivou contribuições posteriores.

Sob este mesmo aspecto, mas levando em consideração a dinâmica das áreas periféricas, dois estudos, de pontos de vista diferentes, se destacam. O primeiro deles é o de Gollledge (1960, in Thomas, 1974), que apresentou em seu estudo sobre a franja urbana de Sydney uma série de proposições que descreveriam as características das periferias nas grandes cidades, considerando a periferia como uma entidade física. O segundo trabalho é o de Pahl (1965, in Carter, 1973), que estuda o caráter social da periferia em termos de sua composição sócio-econômica.

No que diz respeito a um exame dos vários aspectos da franja urbano-rural, as contribuições de Carter (1973), Thomas (1974), Johnson (1974), fornecem uma sistematização do problema.

Uma análise da conjuntura espacial das franjas urbanas com suas causas e conseqüências é encontrada em Racine (1970), num estudo da evolução do fenômeno periurbano norte-americano.

Na literatura específica, problemas associados à expansão periférica das cidades na franja rural-urbana têm sido analisados em relação à competição entre o uso rural e urbano — Griffin e Chathan (1958) — e em relação ao processo de transferência e desenvolvimento do uso do solo de rural para urbano, com uma utilização predominantemente residencial — Milgrann (1967) e Brodsky (1973) — numa perspectiva espacial; Whitehand (1974), numa perspectiva temporal.

Aspectos vários relacionados diretamente com o crescimento residencial na periferia urbana têm merecido atenção de alguns estudiosos no assunto: Brandt (1974) estudou a localização das unidades uni e multifamiliares e o potencial de população na periferia de Erie, Pensilvânia; Sirilla (1971) abordou a expansão residencial na franja suburbana de Helsinki.

Na literatura nacional, contribuições ao estudo das periferias do Rio de Janeiro são encontradas em Bernardes (1967), que procurou analisar as características e a estrutura espacial da faixa suburbana da metrópole, em Miranda (1975), que procurou ver a organização espacial de uma área na Barra da Tijuca.

Quanto ao estudo dos padrões, no que se refere à configuração espacial das áreas residenciais, constata-se que um grande número de trabalhos está voltado para a validade e aplicabilidade dos modelos de diferenciação residencial que foram anteriormente apontados. Justapõem-se a esse enfoque estudos os mais variados sobre o problema. Especificamente, merecem referência dois trabalhos de conteúdo diverso. O trabalho de Moriarty (1970) analisa o padrão de crescimento residencial em Lansing, Michigan, examinando em que grau esses padrões são associados a preferências locais. Johnston (1966), num estudo das áreas residenciais de *status* elevado, em Melbourne, buscou formular um modelo geral que descrevesse o padrão dessas áreas.

Dentro da perspectiva da ecologia fatorial na compreensão das formas espaciais, quer da cidade como um todo quer de uma de suas partes, situam-se os estudos de Rees (1970) para Chicago e o de Johnston (1973) para a periferia de Christchurch, Nova Zelândia.

No estudo dos padrões, não apenas intra-urbanos, mas de diferentes espécies, a moderna Geografia tem buscado auxílio nas teorias formuladas por outras disciplinas. A aplicação dos conceitos da teoria da probabilidade na análise das distribuições geográficas é uma tendência evidente na pesquisa quantitativa.

Métodos tradicionais de descrever padrões, tais como classificação regional e representação cartográfica, têm sido suplementados por técnicas matemáticas que permitem vários tipos de generalizações sobre padrões espaciais (Harvey, 1968). Dentre os vários métodos matemáticos de análise de padrões destacam-se as representações matemáticas específicas que se baseiam na comparação de um padrão atual com um padrão teórico gerado a partir de certas assunções. Uma revisão da literatura específica mostra a aplicação desses métodos aos problemas geográficos. Referências à adoção do método de contagem por quadrantes (*method of quadrat counts*) para converter uma distribuição espacial de objetos dispostos num mapa em uma distribuição de frequências, por Dacey (1964, 1966a, 1966b, 1968, 1969), Harvey (1966), Hudson (1967), Olsson (1966), são encontradas em Cliff e Ord (1973). Hudson (1973) utilizou este método para estudar os padrões de densidade nas franjas suburbanas e derivar índices de concentração e dispersão.

Em vários estudos é encontrada a utilização de um conjunto de distribuições teóricas do grupo das distribuições de Poisson, tais como a distribuição simples de Poisson, a Neyman tipo A e a binomial negativa. Getis (1964), citado em King (1969), utilizou a lei de Poisson como um modelo teórico do padrão espacial no estudo da localização de mercearias em East-Lansing. King (1969) também menciona o uso do modelo de Poisson em seu estudo do espaçamento dos estabelecimentos urbanos em áreas selecionadas dos Estados Unidos (1962). Dacey (1968), no estudo das distribuições espaciais de moradias em Porto Rico, aplicou a distribuição de Poisson e a binomial negativa. Harvey (1967) analisou os aspectos metodológicos do uso das distribuições de probabilidade Neyman tipo A e binomial negativa na análise das configurações espaciais por pontos. Também na literatura nacional encontramos a utilização da distribuição de Poisson em Geiger (1973), que aplicou essa distribuição ao estudo do sistema urbano brasileiro.

Todos esses estudos, introduzindo novas abordagens e/ou novas técnicas, têm contribuído para que a descrição da forma das atividades humanas e suas variações geográficas sejam mais acuradas.

## 2 — O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO

O problema de se definir e compreender a organização do espaço do grande setor periférico da cidade, delimitado pelos Maciços da Tijuca e da Pedra Branca e o mar, abrangendo vasta área entre as montanhas e o oceano, não é de fácil equacionamento, devido não só à variedade de aspectos físicos apresentada pela região como pela rápida transformação que vem sofrendo nos últimos anos, resultando numa intensificação da urbanização que se reflete nos aspectos sócio-econômicos da área.

O “porquê” e o “como” dessa urbanização e dos padrões de ocupação desta franja rural-urbana da cidade em expansão são questões que precisam ser respondidas.

Para perceber o vulto e o alcance do problema torna-se necessário caracterizar o processo de urbanização da área, relacionando-o aos aspectos naturais e ao desenvolvimento no espaço e no tempo e integrando-o dentro do processo de expansão recente da cidade.

### 2.1 — A expansão recente do Rio de Janeiro

A cidade do Rio de Janeiro, quanto às características de sua estruturação espacial e sua expansão recente, não é exceção à regra, embora não se enquadre rigorosamente em nenhum dos modelos anteriormente apontados. Como as demais grandes cidades, apresenta um rápido crescimento condicionado pelos eixos de circulação, com interpenetração urbano-rural. Na medida em que as faixas periféricas foram sendo ocupadas e incorporadas à zona urbana, o crescimento avançava para novas áreas da periferia com as mesmas características de descontinuidade de ocupação e com feições e atributos próprios.

O crescimento periférico da metrópole carioca, ao longo do tempo, seguiu direções diversas e apresentou diferente alcance espacial (Bernardes, 1961; Soares, 1965). Este diferente alcance espacial reflete-se na anexação dos espaços periféricos dentro e fora dos limites administrativos da cidade, criando não só a suburbanização dessas áreas como também a integração das áreas extralimites à cidade.

Determinados fatores, tais como época de ocorrência do processo, tipo de ocupação preexistente, proximidade maior ou menor dos grandes eixos de circulação, natureza dos sítios, conferiram um caráter próprio às diferentes áreas periféricas quanto a sua urbanização. Por sua vez, esses mesmos fatores são responsáveis pela maneira como os diferentes processos de suburbanização atuaram. A instalação de estabelecimentos industriais na periferia, a subdivisão de propriedades agrícolas, os loteamentos, os projetos governamentais para núcleos agrícolas ou grandes conjuntos residenciais são expressões mais marcantes do crescimento periférico (Bernardes, 1967).

No seu processo de expansão, a cidade do Rio de Janeiro apresentou avanços mais rápidos em determinadas direções e períodos, enquanto em outras movia-se mais lentamente. É o caso de áreas mais distantes, pertencentes a outros municípios — Nova Iguaçu, Nilópolis, São João de Meriti, Duque de Caxias, urbanizadas mais rapidamente que áreas internas — Campo Grande e Santa Cruz. Nessa expansão esteve presente a tendência do processo de seguir as grandes linhas de circulação.

Ao expandir-se a cidade, suas áreas periféricas adquiriram feições distintas, mas conservaram, em maior ou menor grau, traços comuns a uma periferia como: mistura de usos, ocupação descontínua, densidade mais baixa, especulação imobiliária, pobreza de infra-estrutura de equipamentos e serviços.

Mais recentemente, a expansão da cidade está se voltando para a sua franja urbano-rural em direção oeste, representada pela planície de Jacarepaguá, caracterizada como um enclave que, em grande parte, ficara preservado do processo de ocupação. A expansão urbana para esta área está se fazendo através de dois vetores. Um, seguindo a orla litorânea, acompanha a faixa de amenidades, principalmente a mais próxima dos bairros limítrofes da Zona Sul, favorecendo um crescimento bastante dinâmico dessa parte periférica, que começa a se caracterizar como um setor exclusivo das classes média e abastada. O outro, partindo da borda norte da planície, atinge o seu interior e complementa a tendência da ocupação.

Na área atingida por esses dois vetores, e onde o processo de expansão da cidade foi detido por condicionamento naturais, uma vez vencidas as dificuldades que a resguardaram de uma ocupação intensiva, verifica-se um processo de intensa urbanização.

## 2.2 — O processo de urbanização na área de estudo

O processo de urbanização na área de estudo integrada pelas regiões administrativas da Barra da Tijuca e Jacarepaguá teve grandes implicações com o quadro físico que, em certa medida, condicionou as formas de ocupação e o posicionamento das vias de circulação. Tal observação está de acordo com a afirmação de Johnson (1974), de que na periferia as características físicas intrínsecas têm maior significado. Por esta razão torna-se necessária a caracterização de seu quadro natural.

### 2.2.1 — Implicações do quadro físico no processo de urbanização

Compreendendo uma superfície de 287,52 km<sup>2</sup>, dos quais 13,44 km<sup>2</sup> são águas interiores, a área de estudo, situada na parte sul-ocidental da cidade, representa 21% do município do Rio de Janeiro.

A área pode ser dividida em dois grandes domínios morfológicos — o das montanhas e das planícies — que correspondem a dois grupos de formações geológicas distintas; o das rochas cristalinas e metamórficas e o de sedimentos recentes.

O domínio montanhoso é parte dos maciços da Pedra Branca e da Tijuca que, tendo dificultado o acesso à região, formou-se uma barreira natural, retardando o processo de ocupação.

Os dois maciços, apresentando uma fisionomia semelhante, integram um mesmo conjunto tectônico irregularmente erodido e estão separados por uma passagem estreita, entalhada pelo rio Valqueire. Esta passagem entre os dois maciços, a chamada garganta do Valqueire, é que propiciou uma penetração na área a partir da Zona Norte da cidade.

O maciço da Tijuca forma um conjunto de elevações dividido em dois blocos que correspondem à serra da Tijuca, a oeste, e à serra da Carioca, a leste. Esta porção oriental de encostas mais abruptas, apenas

em sua extremidade meridional integra a área de estudo: as vertentes que limitam a planície da Gávea e o Leblon. O maciço da Tijuca propriamente dito tem sua parte mais elevada recortada por vales por onde descem os rios que vão ter à lagoa de Jacarepaguá e à da Tijuca.

O maciço da Pedra Branca separa a planície de Jacarepaguá das outras planícies da parte norte e oeste do município do Rio de Janeiro. Em sua parte leste é profundamente denteado, apresentando quatro grandes vales nos rumos E-W por onde descem as águas dos rios Pequeno, Grande, Engenho Novo e Camorim (Abreu, 1957) e por onde penetraram estradas.

Entre os dois maciços e também em cada um deles a presença de colos e gargantas (garganta do Valqueire, colo da Grota Funda, garganta do Mateus), ou de extensos vales encaixados (rio da Cachoeira) enquadrados por encostas abruptas, delineou a rede de circulação que dá acesso à área.

Separando os relevos montanhosos acima descritos das áreas de baixada por eles contornadas, da Gávea e de Jacarepaguá, uma faixa intermediária e descontínua, de pequenas elevações, formada por colúvies e aluviões, acompanha o sopé dos maciços e se insinua nos vales neles encaixados. Nessa faixa de contato passou a circulação e se fixou a ocupação.

A primeira baixada, estreita faixa de planície ao longo da praia da Gávea, isolada pelas encostas abruptas dos Dois Irmãos e da Pedra da Gávea, e a planície de Jacarepaguá, limitada pelo mar e pelos contrafortes dos maciços da Pedra Branca e Tijuca, estendendo-se do sopé da serra de Guaratiba à Barra da Tijuca, compreendem a maior parte da área de estudo. A planície de Jacarepaguá é interrompida por vários morros isolados (Panela, Amorim, Rangel, Cantagalo, Pedra do Calemá) e nela aparecem várias lagoas em processo de colmatagem: Marapendí, Jacarepaguá, Camorim, Tijuca. Nesta baixada, formada de sedimentos continentais e faixas e restingas arenosas, há extensas áreas inundadas ou inundáveis, correspondendo a trechos de planície turfosa.

A oeste, no sopé da serra de Guaratiba e a oeste das lagoas, a baixada de Jacarepaguá recebe a denominação local de Campos de Sernambetiba, aliás, parcialmente alagados. Nesta área, a parte junto ao sopé da serra e a encosta do maciço da Pedra Branca são conhecidas por Vargem Grande e Vargem Pequena. Representam reentrâncias da planície sedimentar entre encostas montanhosas e oferecem condições propícias à atividade agrícola, variando a forma de ocupação do solo de acordo com a topografia.

As áreas da baixada, que se constituíam em grandes pântanos, em face da dificuldade de escoamento das águas, tiveram melhoradas suas condições para ocupação em decorrência de construção de canais de drenagem e de enrocamento na barra da lagoa da Tijuca, mas ainda há problemas de drenagem insuficiente, requerendo-se obras de vulto para a recuperação do conjunto da planície.

Em correspondência ao quadro morfológico acima apresentado, a presença da vegetação florestal no sopé e encostas das montanhas, da vegetação característica de restinga e dos mangues, completa as feições fisiográficas da área.

Essas feições características estão nitidamente marcadas na paisagem humanizada, refletindo-se no processo de organização do espaço.

## 2.2.2 — A ocupação

No começo do século teve início a ocupação que incorporaria a planície de Jacarepaguá como franja urbano-rural da cidade, adquirindo impulso quando os meios de transporte, trem e bonde, atingiram Cascadura e penetraram na área pela passagem natural representada pela garganta que separa os maciços da Pedra Branca (serra do Engenho Novo) e Tijuca (serra de Inácio Dias) na altura do Valqueire, onde se situa a atual rua Cândido Benício. Essa frente de ocupação encontrou uma área abandonada pela lavoura canavieira, onde pequenos núcleos populacionais já se definiam em torno de pontos preexistentes, como igrejas, sedes de fazendas ou cruzamentos de estradas. Esses núcleos populacionais caracterizados por uma atividade agrícola de baixa produção aparecem como remanescentes de uma ocupação anterior, originada na época da colonização. A planície, domínio de sesmarias, foi procurada, devido as suas condições favoráveis de clima, para a cultura da cana-de-açúcar, desenvolvendo-se fazendas e engenhos que se tornaram posteriormente focos de ocupação de caráter suburbano. A ocupação, representando o avanço da cidade a partir de sua parte norte suburbana para a área rural, resultou em uma primeira modificação no uso do solo da área isolada pela barreira montanhosa que passou a ter um mais rápido acesso à cidade.

Nesse avanço da frente de ocupação periurbana verifica-se inicialmente o parcelamento das grandes fazendas em sítios, fenômeno que vinha ocorrendo já no final do século XIX (Magalhães Correa, 1932 e Galvão, 1962), quando muitas dessas fazendas caíram em mãos de bancos hipotecários, como a fazenda pertencente ao Mosteiro de São Bento. A partir desse parcelamento inicial, ocorreu o desmembramento em lotes menores com finalidade residencial urbana ou para-rural. Segundo Barros (1965), esse desmembramento com ocupação conseqüente determinou o abandono, em grande parte, das atividades agrícolas remanescentes, e a transformação da paisagem rural em suburbana, com enclaves rurais.

A ocupação foi se desenvolvendo paulatinamente, seguindo as injunções do sítio (vales, piemonte), relacionando-se não só diretamente com novas vias de transporte mas também estendendo-se ao longo das antigas estradas rurais (Abreu, 1957). Na expansão do espaço urbano em Jacarepaguá destacam-se os pontos de convergência de longas estradas: Largo do Tanque e Praça Barão de Taquara. Segundo Barros (1965), a partir de 1940, a ocupação adensou-se dirigindo-se para as encostas orientais, no maciço da Tijuca.

De núcleos de povoamento oriundos de antigas fazendas, como Freguesia, Taquara, Largo do Tanque, que determinaram a fixação dos habitantes na região, foi-se expandindo a ocupação posteriormente pelas imediações, atingindo as partes planas não alagadas — o sopé das montanhas — e as partes beneficiadas por obras de saneamento.

A abertura de estradas e melhoramento das ligações internas: Covanca, Três Rios, Rio Grande, Bandeirantes, Caieira, Engenho d'Água, bastante deficientes em toda a planície, segundo Magalhães Correia (1932), deu impulso à ocupação da região, melhorando as comunicações para uma população dispersa e isolada e possibilitando a expansão urbana em áreas até então ainda utilizadas para fins agrícolas de certa importância, áreas essas situadas em planícies de sedimentos continentais no sopé das serras: Vargem Grande e Vargem Pequena.

A medida que a ocupação se processava e a rede e os meios de transporte melhoravam, verificou-se uma gradativa integração da área ao núcleo metropolitano, ao mesmo tempo que se delineavam as novas tendências de desenvolvimento: uma em direção à Barra da Tijuca pela estrada de Jacarepaguá, que conduz à Zona Sul, através do Largo da Freguesia, e outra, em sentido oposto, constituída pela estrada dos Bandeirantes até o Recreio. Essas duas tendências vêm de encontro à ocupação da parte da planície que vai da Barra da Tijuca ao pontal de Sernambetiba e da orla marítima ao sopé da montanha, como um prolongamento da expansão da cidade a partir dos bairros da Zona Sul, bordejando a encosta sul do maciço da Tijuca. Nesta parte a ocupação se identifica com a ocorrida na baixada da Gávea e pode ser considerada como integrante do mesmo processo.

A presença do maciço litorâneo junto ao mar, no trecho que vai do Leblon até a lagoa de Jacarepaguá, constituiu uma barreira natural à expansão da Zona Sul, por dificultar o acesso, fazendo com que o processo de ocupação da pequena faixa de planície ao longo da praia da Gávea não se expandisse em ritmo rápido. Loteamentos dotados de melhoramentos urbanos canalizaram para essa área uma população mais abastada, que ocupou inicialmente suas bordas (Bernardes, 1961) (Soares, 1965), para fins de semana e lazer, intensificando-se o uso residencial propriamente à medida que as vias de transporte e os acessos foram melhorados.

Igual fenômeno ocorreu na área da baixada de Jacarepaguá, que tem como núcleo principal a parte conhecida como Barra da Tijuca. Aí o processo de urbanização, iniciado há mais de 20 anos, teve como ponto de partida uma utilização como área de recreio e loteamentos surgiram na restinga e ao longo da estrada para Jacarepaguá. O foco inicial da ocupação foi o entroncamento da rodovia que, descendo do Joá, aí alcançava a planície e se bifurcava, contornando a baixada em direção a Jacarepaguá e seguindo para a praia. A ocupação se caracterizou, inicialmente, mais como ocupação esporádica de recreação e lazer do que de moradia permanente.

Dentro de toda essa área integrante da baixada de Jacarepaguá dois pontos extremos se destacam pelo crescimento urbano que vem apresentando, contrastando com os espaços vazios: a Barra da Tijuca propriamente dita, prolongando-se na área ao longo da estrada de Jacarepaguá, entre a baixada e o maciço montanhoso (Itanhangá), e o Recreio dos Bandeirantes.

A medida que toda a região se tornava mais acessível, a demanda de terra aumentava e evoluía o processo de ocupação residencial, já então atingindo as áreas de encostas.

Atualmente a perspectiva de implantação de serviços urbanos e a criação de uma via expressa de acesso para a área, tornando-a um elemento de união entre as partes norte e sul da cidade, determinaram maior procura por essa franja urbana. Esta demanda é reforçada pelas amenidades aí presentes.

### 2.2.3 — Características da urbanização

Refletindo o processo de urbanização ocorrido, o que se constata em termos globais na área do estudo como padrão espacial, é uma dispersão nucleada da ocupação.

Do ponto de vista físico, caracteriza-se a área por uma ocupação irregular, desordenada, apresentando densidades baixas e usos intercalados do solo.

Nessa ocupação dispersa as concentrações aparecem nas áreas em que condições físicas, acessibilidade, infra-estrutura urbana básica, serviços e amenidades estão presentes e/ou se conjugam.

Observa-se, portanto, a presença intercalada de áreas de maior densidade com áreas de mais baixas densidades. Não apenas no que diz respeito à descontinuidade e à densidade, se reflete a diversidade das formas de ocupação. Como resultado de uma estrutura fundiária diversificada, quer pelos tamanhos dos lotes, forma de desmembramento da terra, quer pela situação jurídica de posse da terra, constata-se a presença de casas e/ou edifícios intercalados irregularmente, com diferenças marcantes no padrão de moradia e época de construção, além de sítios e chácaras e eventualmente invasões caracterizadas por moradias subnormais, em densidade fraca ou constituindo verdadeiras favelas.

Completando a fisionomia da ocupação, aparecem hotéis, pontos de recreação, clubes, hospitais, supermercados e outros serviços. A presença das funções comercial, industrial e recreacional é mais concentrada em certos setores, mas esses usos se acham profundamente mesclados ao uso residencial.

Esta ocupação se processa tanto na faixa de restinga, orla do canal e outros trechos da baixada, como no sopé e encostas dos morros e nos vales.

Do ponto de vista social, constata-se na área também uma heterogeneidade como a observada para sua estrutura física, verificando-se a presença de atributos sócio-econômicos bastante diferenciados no seu agregado populacional.

Dentro deste quadro geral, em função da maneira como se estruturou espacialmente o processo de ocupação em face das características físicas locais, pode-se observar diferenças entre as duas áreas consideradas. Por essa razão é que cada uma das regiões administrativas assumem feições particulares no tocante à paisagem urbana, conteúdo social e função.

### **3 — METODOLOGIA**

Tendo em vista a concretização dos objetivos que foram delineados para o estudo dos padrões espaciais de ocupação residencial na área descrita, a metodologia da pesquisa acha-se estruturada em duas partes. A primeira parte relaciona-se com a natureza dos dados utilizados, sua coleta, seleção e avaliação. A segunda parte liga-se ao procedimento da pesquisa propriamente dita, em termos dos métodos de análise adotados.

#### **3.1 — Dados básicos para o estudo**

A obtenção dos dados geográficos tem sempre envolvido o uso tanto de fontes documentárias como de pesquisa de campo. No caso do presente estudo estas duas formas de coleta de dados se fez presente.

A partir de um levantamento prévio das fontes de informação sobre o Rio de Janeiro e a área objeto do estudo, foi possível identificar os dados disponíveis que se prestariam ao estudo do problema e decidir da sua aplicabilidade.

Os mapas topográficos existentes não puderam ser utilizados por duas importantes razões. A primeira decorrente do fato de que esses mapas, datados de 1969 ou anteriores a esta data, não expressariam a representação do momento atual, imprescindível no caso, devido às transformações ocorridas na área nos últimos anos. A outra prende-se à natureza da informação contida nesses mapas que, por não mostrarem nas partes mais densamente urbanizadas a localização de cada residência, impossibilitava a mensuração pretendida.

Problema análogo foi encontrado com relação ao uso das fotografias aéreas. Além da exigência de um período de tempo apreciável em sua análise, havia o fato de que os vôos cobrindo a área em questão eram de datas diferentes, não constituindo uma cobertura que correspondesse aos objetivos da análise em vista.

Diante da impossibilidade de adoção dessas fontes de informações, procurou-se utilizar dados estatísticos, no caso, os dados do censo demográfico de 1970, vendo a medida de sua aplicabilidade. Esses dados, que forneciam o número de prédios residenciais e domicílios a nível de setores censitários, apresentavam limitações de várias ordens. A primeira se refere ao tamanho dos setores que apresentavam grandes diferenças entre si. Se, por um lado, tal fato não impedia a quantificação das residências, por outro, a metodologia adotada exigia que a mensuração fosse baseada em unidades espaciais de igual tamanho. A segunda limitação reside no fato de que os dados do censo datam de 1970, excluindo, assim, a possibilidade de um estudo comparativo com períodos anteriores e de uma análise atualizada do problema.

Em vista disso e sem excluir a possibilidade de utilização das informações fornecidas pelo censo, procurou-se obter outros dados primários que compensassem essas limitações pelo tipo de informação localizada que fornecessem. Pela possibilidade maior de sua obtenção, foram selecionadas, como dados básicos para o estudo, as licenças de construção e as ligações de luz para fins residenciais. As primeiras, cujo levantamento correspondeu ao período 1971 a 1974, representariam uma complementação e adequação dos dados do censo a uma realidade mais próxima. Para isso assumiu-se como tempo mínimo de construção de uma residência o período de um ano. Para as informações sobre ligações de luz, coletadas na fonte, estabeleceu-se um ano limite, 1950, a partir do qual foram identificadas, até o ano de 1974, todas as ligações em prédios residenciais, por logradouros situados na área de estudo. O ano de 1950 foi considerado significativo em termos da ocupação residencial tanto para a área de Jacarepaguá como para a área da Barra da Tijuca e planície da Gávea, a série sendo julgada suficiente para a análise da evolução dos padrões.

Muito embora o número dessas ligações de luz não correspondessem ao universo dos prédios residenciais existentes na área em estudo, assumiu-se que essas ligações corresponderiam a uma amostra representativa desse universo.

Como nem todas as informações necessárias ao conhecimento do problema em estudo pudessem ser obtidas através das fontes documentárias, tornou-se necessário fazer uma pesquisa direta. Por meio de pesquisa de campo, através da aplicação de questionários, foram levan-

tados os dados básicos referentes aos atributos sócio-econômicos da população residente na área em estudo.

Através da associação dos dois processos de coleta de informações foi possível obter e selecionar dados básicos passíveis de processamento por técnicas estatísticas nas quais estribar-se-ia a pesquisa.

### 3.2 — Procedimentos de pesquisa

Coletados os dados em razão de sua relação com os propósitos do trabalho em realização, procedeu-se ao desenvolvimento da pesquisa, direcionada em função dos dois pontos básicos do estudo — a distribuição espacial da ocupação residencial e as características sócio-econômicas dessa ocupação — para os quais foram definidos os métodos de análise a serem adotados.

Na aplicação desses métodos de análise selecionados à área de estudo, optou-se por tratar em separado cada uma das regiões administrativas que a integram. Esta decisão partiu da constatação de que estes dois setores periféricos que compõem a área objeto da pesquisa tiveram sua ocupação inicial em épocas distintas e originada de setores distintos da aglomeração. Assim sendo, apresentariam certas feições específicas significantes que deixariam de ser identificadas através de um tratamento genérico para a área. Por outro lado, a opção de focar as duas regiões em separado facilitaria o estudo em termos operacionais.

#### 3.2.1 — Distribuição espacial das residências

No procedimento para se verificar a distribuição espacial das residências nas regiões de Jacarepaguá e Barra da Tijuca duas técnicas foram adotadas.

A primeira consistiu em reduzir os dados representados no mapa a um conjunto de números. Através do método de contagem por quadrantes é possível reduzir a distribuição espacial de objetos exibidos em um mapa numa distribuição de frequência. O método consiste primeiramente em dividir a área do mapa em pequenas subáreas ou quadrantes e então construir uma distribuição de frequência de números de quadrantes com 0, 1, 2, 3... objetos de uma natureza específica dentro deles.

Uma vez obtida a distribuição da frequência observada, o segundo passo foi o de analisar esta frequência comparando-a com uma distribuição teórica de algum hipotético processo espacial. No caso, uma distribuição de probabilidade do grupo das distribuições de Poisson. Foram escolhidas para a comparação as distribuições de Poisson e binomial negativa. Ver-se-ia, assim, com respeito ao tamanho do quadrante, por qual distribuição a frequência observada é adequadamente descrita.

Uma vez dividida uma região em quadrantes, os pontos distribuídos na região apresentarão uma densidade média de  $m$  pontos por quadrante.

Pela distribuição de Poisson, cada quadrante tem oportunidade igual de conter um ponto, assim como cada ponto tem igual oportunidade de ocorrer num quadrante, sendo nesse sentido assumido que a distribuição de pontos é aleatória. O ajustamento da distribuição

de Poisson a uma série espacial envolve a hipótese implícita que os pontos são distribuídos de acordo com um processo espacial aleatório que exclui a presença de restrições locais. A probabilidade de ocorrência de  $x$  em um quadrante é dada através da função de Poisson

$$p(x) = \frac{e^{-m} m^x}{x!} \text{ para } x = 0, 1, 2, \dots \text{ e } m > 0, \text{ sendo } m \text{ a densidade}$$

de pontos por quadrante. As frequências de Poisson são dadas por:  $F(x) = p(x) \cdot N$ , onde  $N$  é o número total de quadrantes (King, 1969).

A distribuição binomial negativa está relacionada à assunção de que freqüentemente ocorre a tendência dos padrões apresentarem ou concentração ou espaçamento regular. Pela distribuição binomial negativa cada ocorrência afeta a probabilidade de ocorrências posteriores. A distribuição é o resultado de um processo quase aleatório ou de contágio. A probabilidade na distribuição binomial negativa é dada pela

$$\text{fórmula: } p(x) = \frac{(r+x-1)}{x! (r-1)!} p^r (1-p)^x \text{ para } x = 0, 1, 2, \dots \text{ e onde}$$

$p = \bar{X}/S^2$  e  $r = \bar{X}p / (1-p)$  (King, 1969),  $r$  devendo ser maior que zero e inteiro.

Para a comparação entre as frequências observadas e as frequências esperadas obtidas dos modelos utilizou-se o teste do  $\chi^2$  (qui quadrado) para amostra única. O valor do qui quadrado foi calculado

$$\text{usando-se a expressão } \chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \text{ (Lindgren, 1973), onde}$$

$O_i$  é a frequência observada em cada classe.  $E_i$  é a frequência esperada numa distribuição uniforme com intervalos de classes iguais e  $n$  é o número de pares de frequência a serem comparados. O resultado obtido sendo igual ou menor que o valor do  $\chi^2$  correspondente ao nível de significância selecionado ( $\chi^2$  crítico), a hipótese nula que diz não haver diferença significativa entre o observado e o esperado é aceita. Em caso contrário, é rejeitada em favor da hipótese alternativa que diz que as diferenças são significativas.

A segunda técnica foi a de analisar a distribuição espacial das residências através da densidade domiciliar, representada na forma de mapa coroplético.

Os métodos de análise acima mencionados foram aplicados nas duas regiões administrativas em estudo, utilizando-se para esse fim os dados provenientes das três fontes documentárias anteriormente mencionadas e discutidas.

O primeiro passo no desenvolvimento da pesquisa consistiu em dividir cada uma das regiões em quadrantes de idêntico tamanho. A área de cada quadrante foi calculada em 3% das área total considerada (King, 1969), assumindo-se que essa medida expressaria o tamanho apropriado em relação à superfície da área em estudo. Uma trama com essa medida foi superposta aos mapas em que figurava a distribuição dos prédios residenciais e para os quais foram construídas distribuições de frequência.

Estas distribuições foram primeiramente calculadas utilizando-se os dados do censo de 1970, tendo como base os setores censitários. Para utilizar tais dados no cálculo das distribuições de frequência, tornou-se necessário transformá-los de modo a se obter o número de prédios e

domicílios por quadrantes. Para isso foram calculadas, primeiramente, as áreas dos setores que estavam demarcados em um mapa de escala 1:20.000 e a densidade dos prédios e domicílios por setores. Em seguida calculou-se a área dos setores no quadrante, área essa que, multiplicada pela densidade por setor, permitiu estimar o número de prédios e domicílios nos quadrantes. A partir desta informação estimou-se a distribuição de frequência por quadrante.

Para 1974 obteve-se essa distribuição somando-se aos dados do censo de 1970 as construções licenciadas para fins residenciais, previamente plotados num mapa de escala igual à do mapa de setores.

Como os dados do censo não se reportavam a períodos anteriores e a construção da distribuição de frequência foi feita através de um artifício, procurou-se calcular esta distribuição de frequência para os anos de 1950, 1960, 1970 e 1974, tomando como base os prédios residenciais correspondentes às ligações de luz para uso residencial. Essa informação havia sido anteriormente plotada num mapa de escala de 1:10.000.

Na construção das várias distribuições de frequência, tendo em vista a grande variação do número de prédios residenciais nos vários quadrantes, tornou-se necessário agrupá-los por classes. Nessa classificação foi determinado, primeiramente, o número de classes, respeitada a regra geral que diz que o número de classes não deve exceder cinco vezes o logaritmo das observações —  $N$  — e o método de Sturges, que indica o número de classes pelo seguinte cálculo:  $K = 1 + 3,3 \log N$ . Como  $N$  apresentava variação entre 38 e 52, foram então definidas seis classes. O segundo passo foi o estabelecimento do intervalo de classe que melhor se ajustasse ao conjunto de dados. Dado a grande amplitude entre os vários métodos para estabelecer intervalos de classes, o que melhor se ajustou à realidade dos dados foi o método que consiste em somar o número das classes e dividir pela amplitude dos dados para obter um fator constante que é o fator pelo qual o tamanho da classe é aumentado. A primeira classe vai do valor mínimo ao valor do fator. Na segunda classe, o fator constante é dobrado e acrescido ao limite superior da primeira classe para dar o limite da segunda classe. O processo é continuado com a terceira classe triplicando o fator constante, e assim por diante, até atingir o número de classes.

Agrupados os prédios por classes e obtidas todas as distribuições de frequências observadas, analisou-se estas frequências comparando-as com as distribuições de Poisson e binomial negativa. Foram comparadas, assim, as frequências obtidas para os anos de 1950, 1960, 1970 e 1974, segundo as ligações de luz e as obtidas através do censo para os anos de 1970 e 1974. A distribuição espacial dos prédios residenciais foi analisada utilizando-se dois tipos de dados por duas razões: a) confiabilidade; b) evitar o risco de contaminação ou um tipo de dados, talvez confiável, por outro talvez não confiável, através da alternativa de um valor médio que representasse a combinação dos dois. Assim, testando-se as distribuições com os dados, independentemente, caso os resultados fossem consistentes, obter-se-ia uma interpretação que revelaria uma situação real, na medida que o número de ligações de luz e número de unidades domiciliares estão positivamente associados. No teste do melhor ajustamento das duas distribuições, observada e estimada através do cálculo do qui quadrado, os graus de liberdade foram definidos pela fórmula:  $K - r - 1$  (no lugar de  $K - 1$ ) (Kreyszig, 1970), tendo em vista que para os modelos foram estimados parâmetros. Como o obje-

tivo de todo teste estatístico é sempre encontrar as diferenças significativas, propositadamente, no caso, não foi selecionado um nível de significância a ser adotado na comparação.

A análise da distribuição das residências, através da densidade domiciliar, tomando-se como área o quadrante, foi feita para os anos de 1970 e 1974, baseada nos dados do censo e nas licenças de construção. O agrupamento do conjunto de dados em classes foi feito pelo mesmo critério adotado para as distribuições da frequência. Uma vez grupadas as várias densidades em classes, foram construídos os mapas, plotando-se o valor apropriado da classe para cada um dos quadrantes.

### 3.2.2 — Características sócio-econômicas da ocupação residencial

Para a análise dos padrões espaciais da área de estudo, em função dos atributos sócio-econômicos, outros procedimentos de pesquisa permitiram a identificação e mensuração dessas características.

A identificação do conteúdo sócio-econômico da ocupação residencial baseou-se nos dados obtidos através de levantamento de campo. Esta pesquisa de campo consistiu na coleta de informações por meio de questionários que fornecessem informações acerca das características associadas ao estilo de vida dos informantes e indicadores de seu nível econômico. Desse modo, foram pesquisados: a renda dos chefes de família, o tipo de moradia, o número de pessoas que moram em residência própria ou alugada, a atividade dos moradores, o nível de instrução, as razões de preferência pela área, os locais onde a população residente procura abastecimento, serviços, lazer.

Nas duas regiões que integram a área de estudo — Jacarepaguá e Barra da Tijuca — foram levantados, respectivamente, 1.000 e 153 questionários, correspondendo a uma amostra de 2,2% do número total de domicílios existentes na área, de acordo com o Censo Demográfico de 1970. O tamanho reduzido da amostra resultou da necessidade de minimizar tempo e esforço, tendo em vista a grande extensão da área.

Para que a amostragem feita em cada uma das regiões administrativas fosse representativa do universo, procurou-se primeiramente dividir essas regiões em subáreas que correspondessem às principais unidades residenciais (mapa 2). Essas unidades residenciais ou subáreas foram definidas com base na observação direta de certas feições particulares que possuem resultantes de uma série de elementos interligados — paisagem urbana, conteúdo social, função — os mesmos anteriormente apontados como elementos de caracterização dos bairros (Soares, 1962) e que se aplicariam às áreas residenciais. Cuidou-se para que cada uma dessas unidades agrupasse certo número de setores censitários, o que tornava conhecido o universo das residências para cada uma delas. Sua identificação, dentro das regiões administrativas, se fez pela designação dos principais núcleos que as compõem.

Foram definidas por estratificação sete unidades para cada região administrativa e nessas subáreas assim isoladas foram realizados os inquéritos diretos em número correspondente à proporção estabelecida para a amostra. Os locais de residência dos respondentes foram selecionados através de uma amostragem aleatória sistemática, alternando vias e alternando unidades habitacionais onde estas eram identificadas ao longo de uma via. O critério de alternância, em face dos tamanhos da amostra e da área, foi adaptado de acordo com as condições locais e a concentração das residências.

JACAREPAGUÁ e BARRA da TIJUCA  
PRINCIPAIS UNIDADES RESIDENCIAIS

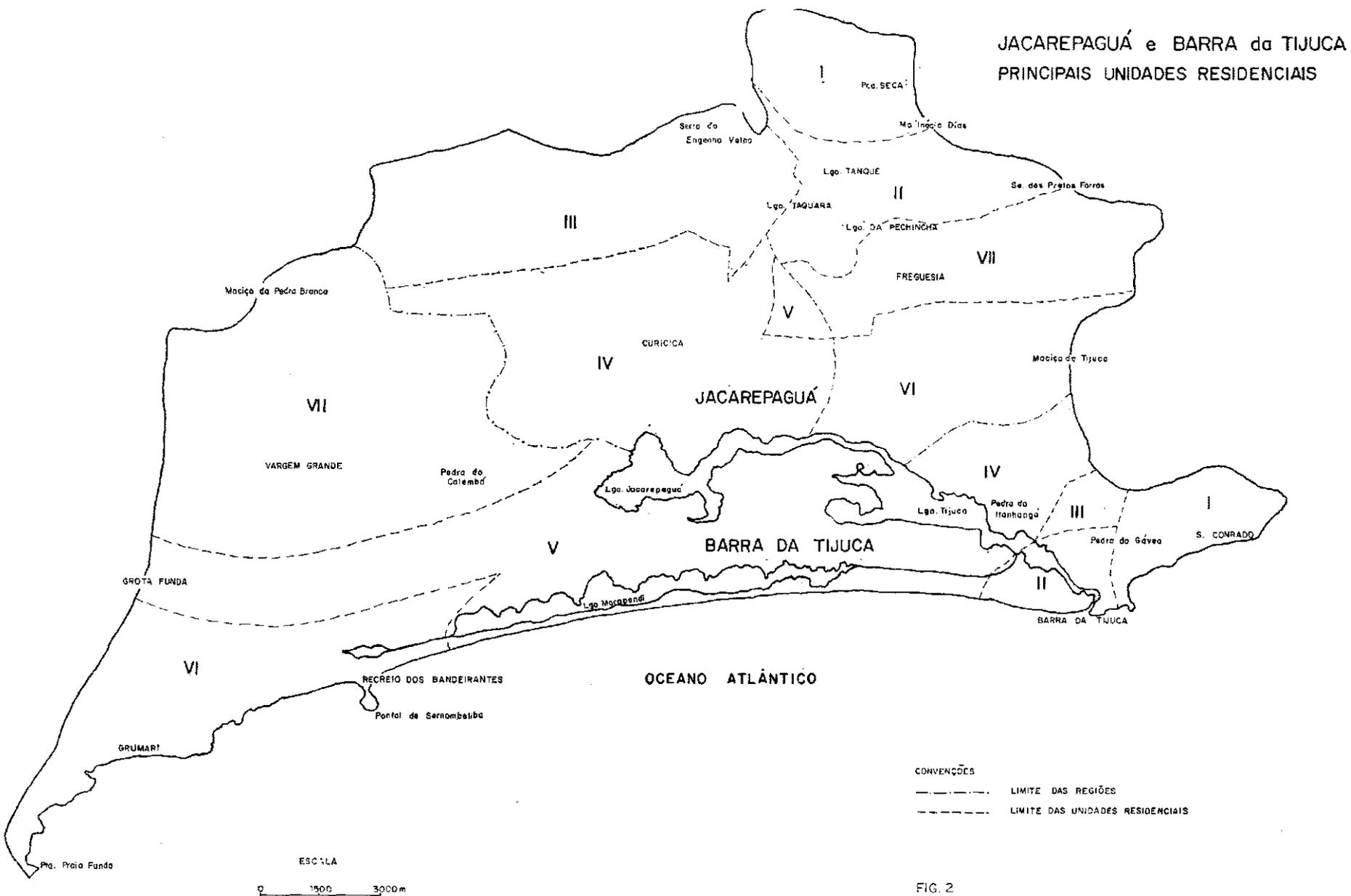


FIG. 2

Manipulados os dados levantados pelos questionários, relacionaram-se os atributos que seriam mensurados e interpretados através de índices classificatórios e diferenciais de pontos ou áreas, em função das características associadas aos pontos ou às áreas: índice de Shevky-Williams-Bell, índice de segregação (Duncan-Duncan), índice de dissimilaridade (Otis D. Duncan).

O índice de Shevki-Williams-Bell, adaptado para vários tipos de análise de distribuição, foi originalmente proposto como um índice de segregação de população. Este índice, estimado para as subáreas ( $S_i$ ) de uma área ( $S$ ) e para cada categoria ( $C_i$ ) de uma característica ( $C$ ) é igual à relação entre a proporção de cada categoria ( $C_i$ ) na subárea ( $S_i$ ), e a proporção de cada categoria ( $C_i$ ) na área ( $S$ ). O índice pode ter um valor mínimo igual a zero. Quando o índice tem valor igual a 1,0 em todas as subáreas, a característica  $C$  tem distribuição uniforme.

O índice de segregação (Duncan-Duncan) compara a distribuição de uma categoria da variável com a distribuição do somatório das demais categorias da mesma variável (Lindgren, 1973). Mostra a concentração ou segregação em toda a área.

O índice de dissimilaridade de Duncan, originalmente proposto para mensuração de segregação da população, adapta-se para comparação de duas atribuições A e B sobre uma mesma área. O índice de dissimilaridade é uma medida do quanto duas distribuições não se sobrepõem, isto é, do quanto são dissimilares. Sua variação é de 0 a 1,0 e é definido como a metade da soma dos valores absolutos das diferenças entre duas distribuições tomadas área por área (Lindgren, 1973).

Objetivando tornar a pesquisa mais operacional, utilizou-se para o cálculo dos índices o programa índice I para computador, elaborado com a finalidade de facilitar pesquisas que requerem a interpretação da variação espacial de características ou atributos (Petterle, 1976).

Obtidos os resultados do cálculo dos índices, o procedimento de pesquisa seguinte consistiu em mapear os índices de Shevky-Williams-Bell dos atributos sócio-econômicos para as duas regiões em estudo através da técnica de Symap, que representa graficamente a informação quantitativa e qualitativa espacialmente ordenada. No mapeamento o programa fez a distribuição espacial dos valores, agrupando-os em 5 classes. Uma vez estabelecidas estas opções de procedimento para melhor operacionalizar e solucionar o problema, com base nas informações colhidas direta e indiretamente, foi possível chegar a resultados que constituíram objeto da análise e interpretação apresentados a seguir.

#### 4 — ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com base nas informações selecionadas e a partir da metodologia utilizada, obtiveram-se os resultados objeto da análise apresentada. Esta análise consiste, de um lado, em caracterizar e comparar a configuração espacial assumida pela ocupação residencial em cada uma das duas regiões administrativas, no lapso de tempo abrangido pelo estudo. De outro lado, a análise volta-se para a identificação e descrição dos padrões espaciais sócio-econômicos nas duas regiões.

## 4.1 — Padrões da distribuição espacial das residências

O primeiro aspecto a ser analisado, no tocante aos resultados obtidos, diz respeito ao ajuste dos modelos de probabilidade adotados nas observações empíricas.

Para a região de Jacarepaguá, calculada a distribuição de Poisson para os prédios residenciais, baseada nos dados de ligações de luz referidos aos anos de 1950, 1960, 1970 e 1974, o teste de seu ajustamento à realidade observada revelou que, para nenhum daqueles anos, o modelo descreve adequadamente as distribuições de frequência por quadrantes, representadas nos mapas. Os valores do  $\chi^2$  calculado, sendo, respectivamente, 17, 65, 29, 18, 30, 74, 28, 93 para 1950, 1960, 1970 e 1974, apresentam-se altos em relação ao  $\chi^2$  crítico com 2 graus de liberdade e um nível de probabilidade de 0,001. Assim, a distribuição de Poisson não fornece um ajustamento da contagem por quadrantes. A hipótese nula é rejeitada para todos os níveis de  $\alpha$ , nos quatro anos analisados, como se pode verificar através do cálculo. Igual resultado foi obtido quando aplicado o modelo às distribuições dos prédios residenciais obtidas com a utilização dos dados do censo e licenças de construção para os anos de 1970 e 1974, conforme é demonstrado pelos cálculos. Conclui-se, portanto, que para Jacarepaguá é estatística e logicamente insustentável a hipótese da distribuição espacial dos prédios residenciais, para quadrantes do tamanho especificado, como expressão de um simples processo aleatório. A não aceitação da hipótese prefixada pelo modelo resulta da não aleatoriedade do padrão.

No que se refere à distribuição binomial negativa, sua aplicação só foi possível para os anos de 1970 e 1974. O parâmetro  $r$  estimado com base nos dados de 1950 e 1960 apresentou valores não inteiros de tal forma inferiores a 1 que não permitiram uma aproximação. Já para 1970 e 1974, quando os valores de  $r$  foram, respectivamente, 0,95 e 0,92, foi feita a aproximação para 1, calculando-se as distribuições esperadas.

Observando-se os resultados obtidos do ajustamento da binomial negativa à contagem de prédios nos quadrantes, constatou-se que para 1970 não houve correspondência entre os valores observados e calculados. O qui quadrado obtido rejeitou a hipótese nula até mesmo ao nível de 0,001. Para 1974 o modelo binomial negativo forneceu um ajuste ao nível de 0,001. Quando aplicado às distribuições de frequência dos prédios residenciais construídos a partir dos dados do censo e licenças de construção, a rejeição da hipótese nula foi indicada para todos os valores de  $\alpha$  tanto para o ano de 1970 como para o de 1974. A distribuição binomial negativa demonstra diferenças de adequação aos dois tipos de distribuição de prédios residenciais para o ano de 1974. Embora se possa atribuir essa divergência ao tratamento aplicado aos dados, o fato do ajuste ter sido constatado apenas ao nível de 0,001, aliado à impossibilidade de utilização do modelo aos outros anos, conduz à conclusão de que para a distribuição dos prédios residenciais em Jacarepaguá a distribuição binomial negativa com relação ao tamanho do quadrante estabelecido não se identificou como uma função matemática que fornecesse uma descrição sumária dos dados. Por outro lado, embora as distribuições espaciais dos prédios residenciais, pelo fato das variâncias serem maiores do que a média, apresentem uma evidência empírica de serem mais agregadas que aleatórias, fica excluída a possibilidade de afirmação do fenômeno ser atribuído ao con-

tágio, ou seja, de que a presença de um prédio residencial, aleatoriamente distribuído, aumente a probabilidade de outro.

Pode-se apenas concluir pela probabilidade de não aleatoriedade do padrão de distribuição das residências em Jacarepaguá, que poderia ser explicada pelas condições naturais, acessibilidade e disponibilidade de infra-estrutura urbana básica.

Com respeito à região da Barra da Tijuca, calculada a frequência de Poisson para os períodos sob análise e aplicando-se o teste do  $\chi^2$  (qui-quadrado) para verificar o ajuste entre o modelo e os dados, obtiveram-se os resultados que passam a ser interpretados.

Para os anos de 1950 e 1960, a distribuição espacial dos prédios residenciais não foi descrita pelo modelo de Poisson. O qui-quadrados em 1950, de 11,95, com 1 grau de liberdade e, em 1960, de 16,79, também com 1 grau de liberdade, rejeita a hipótese nula de que a distribuição das residências na Barra da Tijuca seguiria uma distribuição de Poisson. Realmente, considerando-se que até esses anos a ocupação da região se apresentava ainda incipiente e que os prédios residenciais existentes eram poucos, pode-se aceitar a não aleatoriedade da configuração espacial assumida pelas residências.

Já para 1970 e 1974, as distribuições de frequência resultaram similar na forma com a distribuição esperada dada pelo modelo de Poisson. A aceitação da hipótese nula ao nível de 0,01, para as distribuições em que foram utilizados dados referentes às ligações de luz e à aceitação da mesma hipótese em todos os níveis para os dados do censo, indicaria que o modelo aplicado descreveria a distribuição de frequência e que as distribuições dos prédios residenciais seriam o resultado de um simples processo aleatório. No entanto, como afirma Harvey (1961), o ajuste do modelo aleatório não pode ser usado para inferir que o padrão é aleatório em todas as escalas. Poder-se-ia encontrar um bom ajuste para a distribuição de Poisson, considerado um tamanho de quadrante e um fraco ajuste, se considerado outro tamanho. Entretanto, a área do quadrante variaria de 1% a 4% da área total (Dacey, 1968), e dentro deste intervalo as diferenças de ajustes não seriam significantes.

Os resultados obtidos comparando as distribuições de frequência em 1970 e 1974, provenientes dos dados do censo, com a distribuição binomial negativa, revelaram que também esse modelo descreveu adequadamente as distribuições de frequências observadas. Para as outras distribuições observadas, os valores obtidos para  $r$ , um dos parâmetros definidores do modelo binomial negativo, não deram condições para sua utilização, o que limitou a possibilidade de identificação da expressão que daria a descrição do conjunto de números.

Tendo em vista que, para 1970 e 1974, os dois modelos teóricos apresentaram adequação às distribuições observadas para um determinado tamanho de quadrante, uma definição do padrão dessas distribuições implicaria na necessidade de examinar o efeito do tamanho do quadrante para as distribuições.

Para a região da Barra da Tijuca, a conclusão a que se chega, diante dos resultados apontados, é que, embora possa ser aceita a não aleatoriedade do padrão para os anos de 1950 e 1960, para 1970 e 1974, pode-se apenas identificar, com base na observação, uma transformação do padrão. Transformação essa que estaria relacionada com a intensificação da urbanização, decorrente de maior acessibilidade a toda a

região, e que confirmaria o que Carter (1973) afirma quanto à irregularidade dos padrões na periferia.

Os mapas coropléticos de densidade domiciliar (mapas 3, 4, 5 e 6) expressam de forma visual o fenômeno e complementam a análise da distribuição das residências nas duas regiões integrantes da área de estudo.

Analisando os dois mapas (3 e 4) de densidade domiciliar para a região de Jacarepaguá, referentes aos anos de 1970 e 1974, observou-se, em primeiro lugar, que, apesar do aumento do número de domicílios na maioria dos quadrantes, o padrão de densidade domiciliar apresentou-se muito semelhante nos dois períodos. Apenas dois quadrantes, em 1974, revelaram transformação substancial de sua densidade domiciliar, passando a pertencer à classe imediatamente superior. Observou-se também que os quadrantes que apresentaram esse aumento eram contíguos aos de maiores densidades. Este fato serviria como um indicador de que a presença de maior concentração de domicílios, refletindo melhores condições de infra-estrutura, serviços e acessibilidade, induziria a um crescimento de áreas próximas, na medida em que não houvessem barreiras ao processo.

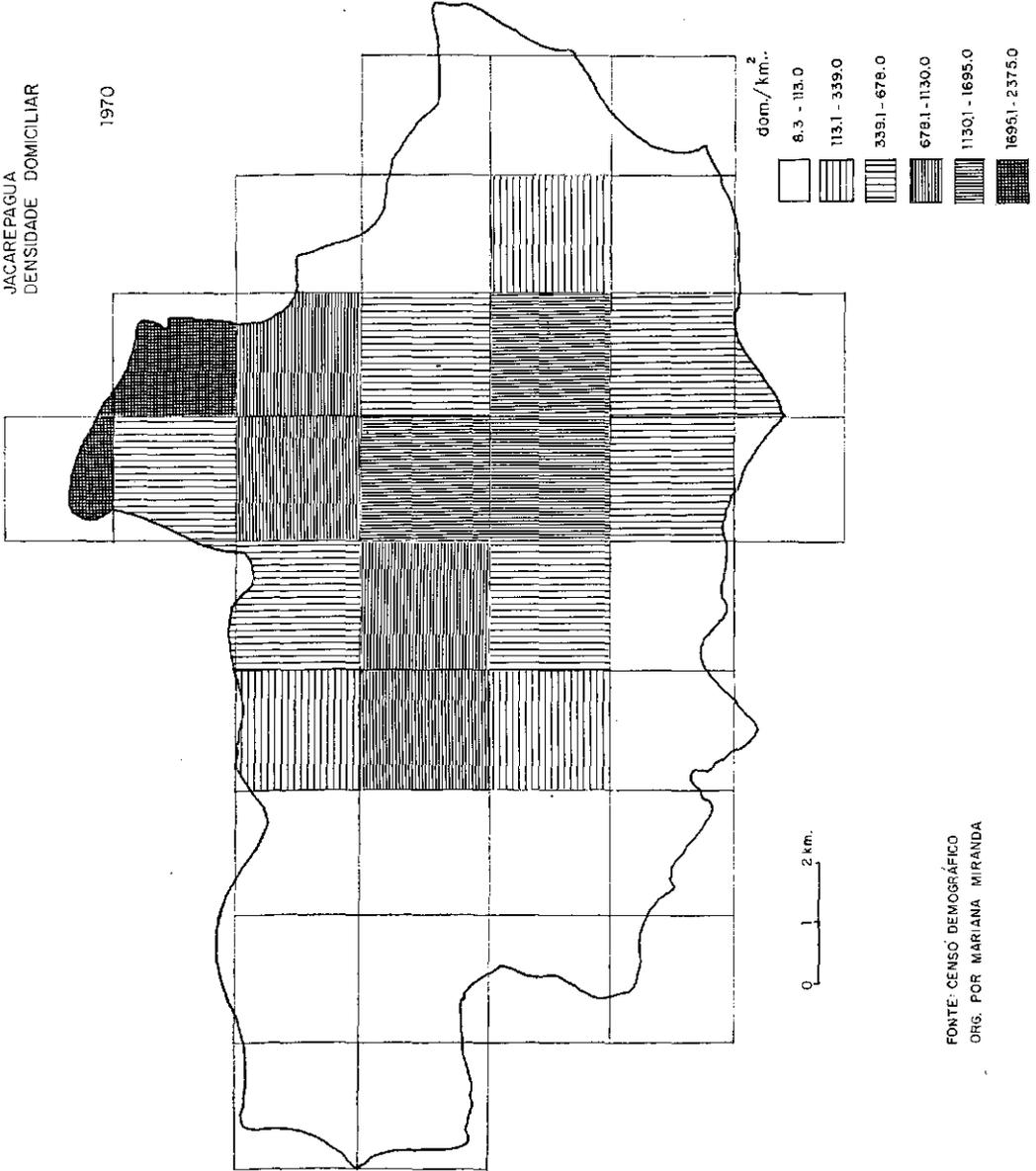
Nessa região, as mais altas densidades domiciliares concentram-se no seu limite norte e parte central, decaindo as densidades na direção leste e oeste, espelhando o condicionamento natural imposto pelo relevo e a menor acessibilidade. As concentrações correspondem: às áreas centrais que se desenvolveram em torno dos principais núcleos — Taquara, Tanque, Freguezia — convertidos em principais centros comerciais da região e pontos de irradiação de estradas; e às áreas que se desenvolveram como resultantes de uma política de implantação de conjuntos habitacionais proletários — Cidade de Deus.

Na região da Barra da Tijuca, embora na maior parte da região a densidade se mantivesse estável, foram maiores as modificações apresentadas no padrão de densidade domiciliar de 1970 para 1974 (mapas 5 e 6), refletindo a aceleração do processo de urbanização ocorrida nesse período. A observação, nos mapas, das manchas representativas das densidades domiciliares por classes, revela que 4 quadrantes passaram a representar classes superiores de densidade, sendo que dois se apresentavam contíguos ao quadrante mais denso, correspondente ao núcleo propriamente dito da Barra da Tijuca, enquanto que outros dois se situavam respectivamente no Recreio dos Bandeirantes e na parte interior entre as lagoas. A transformação pode ser explicada não apenas como uma decorrência da proximidade em relação a uma parte de ocupação razoavelmente densa, mas como resultado de um processo de invasão, de procedência variada, principalmente da parte sul limítrofe, em decorrência da preexistência de loteamentos e de melhoria na acessibilidade.

Pela representação espacial da densidade pode-se constatar na região que as zonas de maior adensamento domiciliar situam-se na parte conhecida como Barra da Tijuca, decaindo as densidades nas áreas em torno. Densidades intermediárias isoladas aparecem em lugares onde ocupação se tornou possível em decorrência de iniciativas particulares em termos de loteamentos, condições propícias a determinadas atividades e certo grau de acessibilidade, como é o caso do Recreio dos Bandeirantes e Vargem Grande. As densidades mais baixas são representativas de áreas onde condições de drenagem insatisfatórias ou relevo íngreme, ausência de infra-estrutura e má acessibilidade estão presentes.

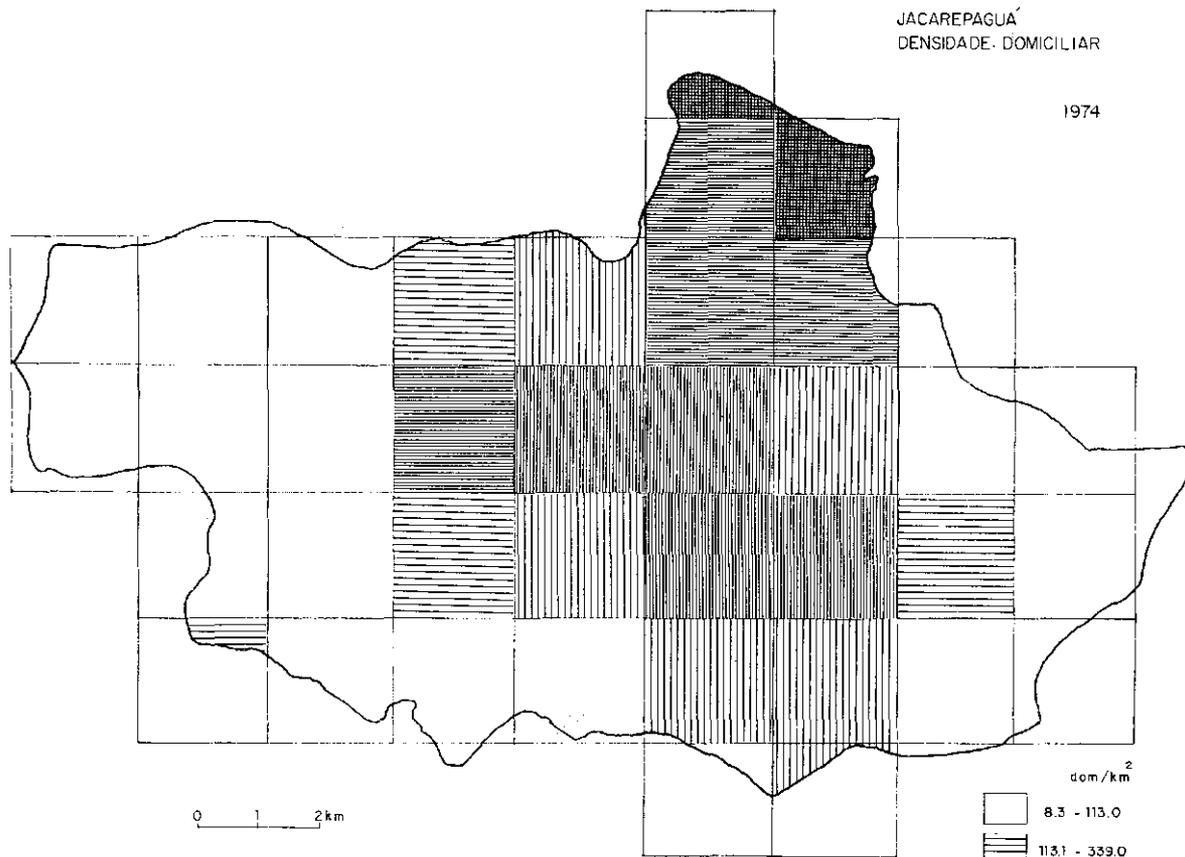
JACAREPAGUA  
DENSIDADE DOMICILIAR

1970



FONTE: CENSO DEMOGRÁFICO  
ORG. POR MARIANA MIRANDA

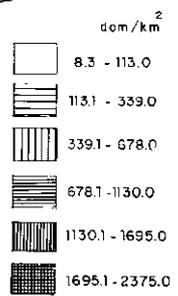
FIG. 3



JACAREPAGUÁ  
DENSIDADE DOMICILIAR

1974

0 1 2 km

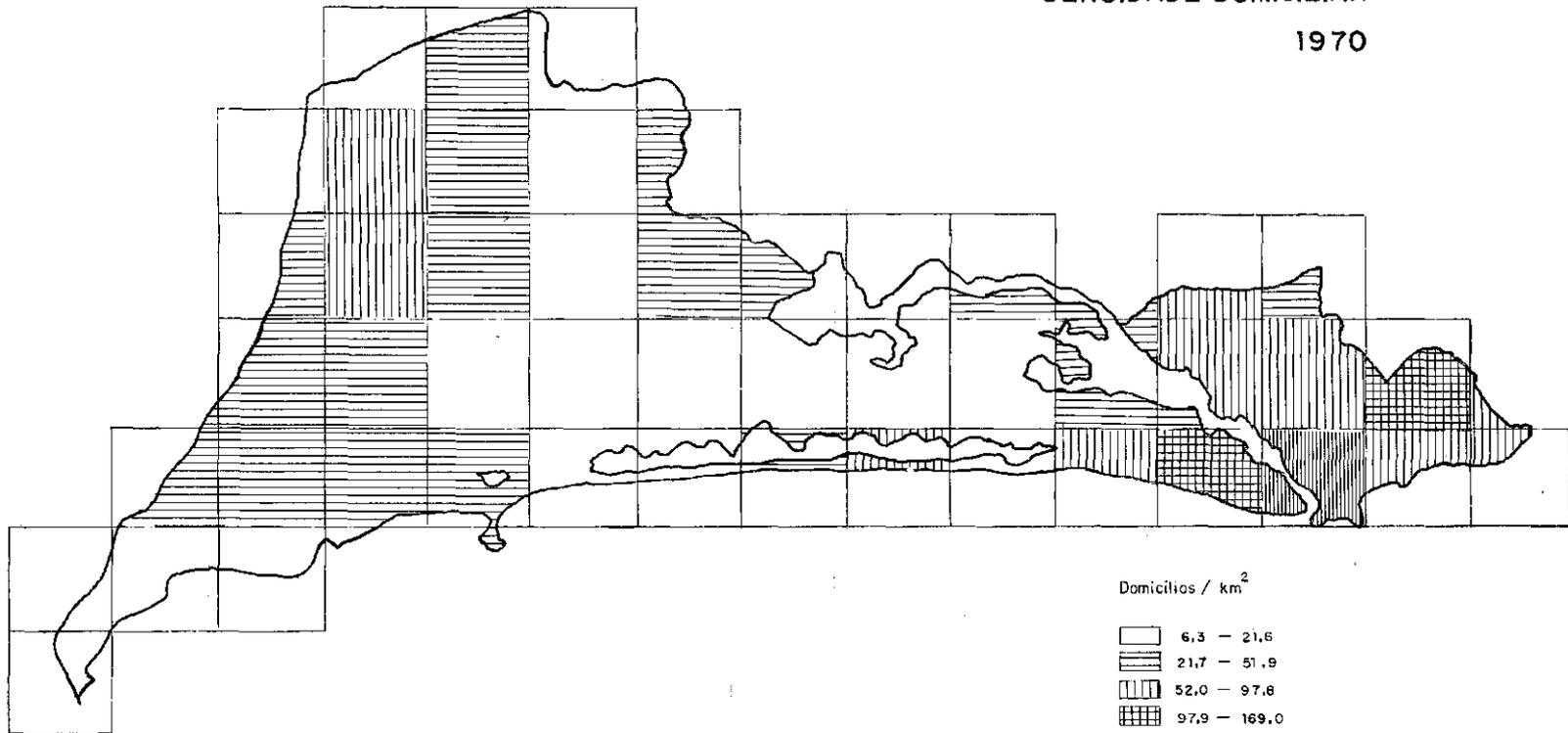


FONTE: CENSO DEMOGRÁFICO  
DADOS DE LICENÇAS DE OBRA  
ORG. POR MARIANA MIRANDA

FIG. 4

# BARRA DA TIJUCA DENSIDADE DOMICILIAR

1970



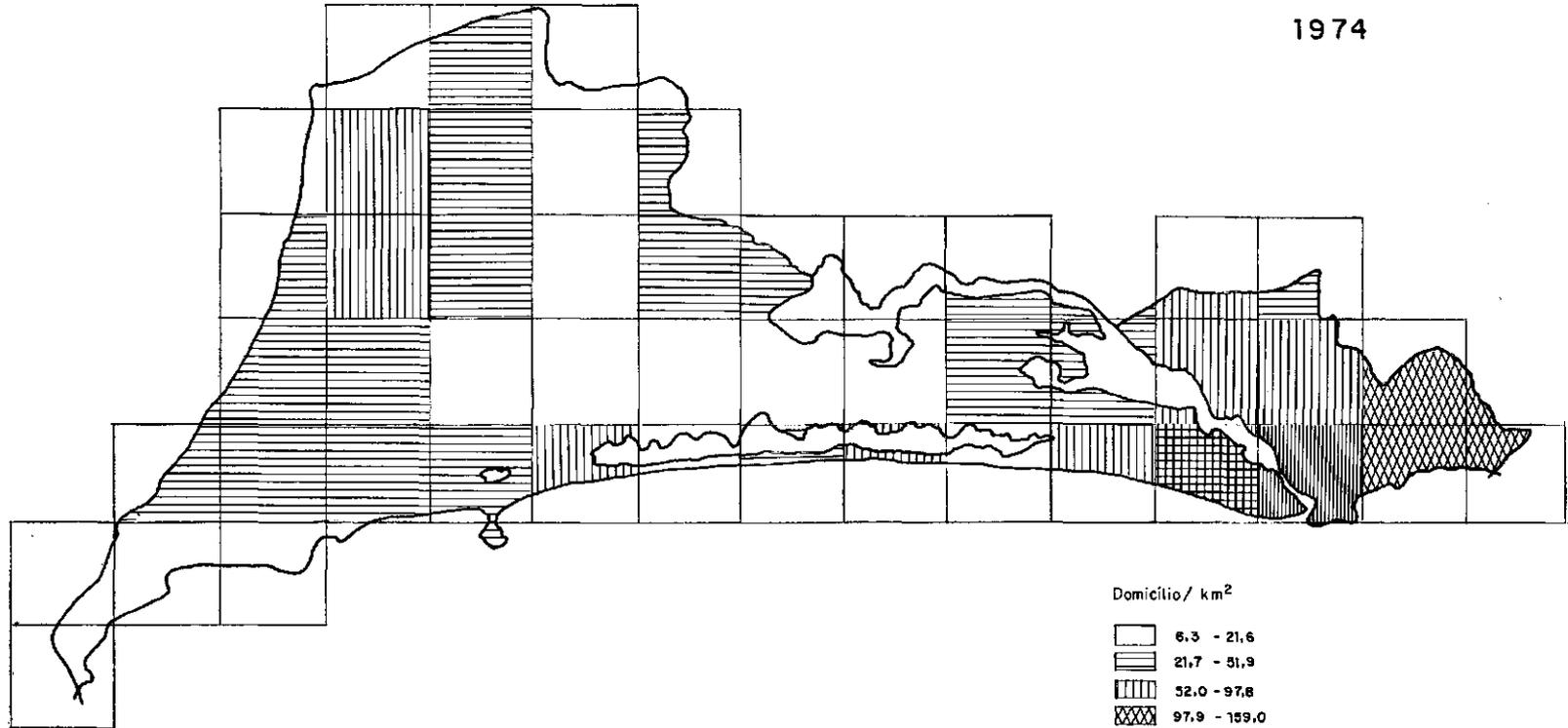
FONTES:  
CENSO DEMOGRÁFICO  
DADOS DE LICENÇAS DE OBRA  
ORG POR MARIANA MIRANDA

0 2 4 km

FIG 5

# BARRA DA TIJUCA DENSIDADE DOMICILIAR

1974



Domicílio/ km<sup>2</sup>

|  |               |
|--|---------------|
|  | 6,3 - 21,6    |
|  | 21,7 - 31,9   |
|  | 32,0 - 97,8   |
|  | 97,9 - 159,0  |
|  | 159,1 - 235,5 |
|  | 235,6 - 327,3 |

FONTES:  
CENSO DEMOGRÁFICO  
DADOS DE LICENÇAS DE OBRA  
ORG. POR MARIANA MIRANDA

0 2 4 km

FIG. 6

Complementando a análise da distribuição espacial das residências pelas informações obtidas dos dados, constatou-se que tanto a região de Jacarepaguá como a da Barra da Tijuca podem ser consideradas como homogêneas em termos de tipo de unidade residencial dominante. Em todos os períodos foi observada a presença de mais de 90% de unidades unifamiliares, embora o percentual das unidades multifamiliares tenha aumentado. A presença desse elevado percentual de moradias unifamiliares reforça a característica da área de estudo como área periférica. Como decorrência do tempo de ocupação, a região de Jacarepaguá detém os maiores percentuais de unidades multifamiliares. Nessa região as unidades multifamiliares distribuem-se por 50% do espaço, mas apresentando concentrações em alguns pontos. As maiores concentrações correspondem à área de ocupação mais antiga e que não pode ser considerada como uma periferia propriamente dita. As outras concentrações identificam-se com os principais núcleos já mencionados.

Já na região da Barra da Tijuca a distribuição espacial dessa categoria de prédio residencial ocupa aproximadamente 15% da área total, localizando-se a grande concentração na parte correspondente ao núcleo da Barra da Tijuca.

Em termos comparativos, no que se refere às duas regiões, podemos concluir, no tocante aos padrões de distribuição da ocupação residencial, como base no exposto, que elas apresentam algumas similaridades gerais e diferenças específicas que podem ser vistas não só como resultantes das características físicas inerentes a cada uma das regiões mas como decorrência de estágios diferentes na ocupação e da natureza desse processo como um reflexo do momento de sua ocorrência.

## **4.2 — Padrões espaciais sócio-econômicos da ocupação residencial**

A fim de se identificar e descrever os padrões sócio-econômicos da ocupação residencial nas duas regiões em estudo, procedeu-se à análise dos resultados obtidos pela mensuração dos atributos selecionados através dos três índices adotados — Shevky — Williams — Bell, índice de segregação e índice de dissimilaridade e espacialmente representados nos mapas.

Interpretaram-se primeiramente os resultados do índice de S-W-B, no tocante ao comportamento das características mensuradas em cada uma das subáreas das duas regiões administrativas. Em seguida, os resultados do cálculo dos outros índices foram interpretados, de modo a se alcançar para cada uma das regiões, como um todo, a compreensão do comportamento dos elementos componentes de cada característica, seguida de uma comparação entre distribuições. Com este procedimento obteve-se uma medida da concentração ou segregação de uma característica em toda a área e um indicador de dissimilaridade entre distribuições destas características. Como etapa final da análise, procurou-se concluir, com base no constatado, sobre os padrões observados em cada uma das duas regiões em que se subdividiu a área de estudo.

Para a interpretação dos resultados, obedeceu-se ao procedimento exposto no quadro a seguir e ilustrado pelo exemplo que serve como guia para a interpretação dos valores e mapas, permitindo a descrição da análise dos resultados sob ponto de vista mais genérico.

A primeira medida, ao proceder-se à interpretação dos resultados, foi a de estabelecer uma escala em que valores se associavam a quali-

dades para avaliar os índices de segregação e dissimilaridade. Sabendo-se que esses índices variam de 0 a 1, dividiu-se o intervalo na forma abaixo apresentada. Desse modo, obtiveram-se graus qualitativos tanto para o índice de segregação como para o de dissimilaridade.

| Escala nominal dicotomizada    | Categorias para cada elemento da escala | Índice de Duncan e Duncan |
|--------------------------------|---|---------------------------|
| Similaridade ou não segregação | alta                                    | 0,00                      |
|                                |   | 0,14                      |
|                                | média                                   | 0,15                      |
|                                |   | 0,29                      |
|                                | baixa                                   | 0,30                      |
|                                |   | 0,44                      |
| <i>gray zone</i>               |   | 0,45                      |
|                                |   | 0,54                      |
| Dissimilaridade ou segregação  | baixa                                   | 0,55                      |
|                                |   | 0,69                      |
|                                | média                                   | 0,70                      |
|                                |   | 0,84                      |
| alta                           | 0,85                                    |                           |
|                                | 1,00                                    |                           |

A medida da segregação no índice de S-W-B é dada pelo maior valor apresentado nas categorias da característica, em razão de seu afastamento em relação ao comportamento padrão que é 1.

O mapeamento é a representação gráfica dos valores dos índices agrupados por classes. Ele mostra, para a região, a configuração espacial de cada categoria do atributo e, portanto, nele aparecem localizadas as áreas de concentração. As configurações espaciais representadas nos mapas pelas manchas, quando comparadas, são expressões da similaridade ou dissimilaridade entre duas distribuições.

Como exemplo, a característica nível de instrução na região de Jacarepaguá serve para ilustrar a interpretação.

Nessa característica, pelo índice de S-W-B, constatou-se para cada subárea que categorias aparecem com concentração. Desse modo, obteve-se como resultado que na subárea 1 há concentração no nível secundário e superior, enquanto que nas subáreas 2 e 3 as categorias aparecem com valores mais próximos. Na subárea 4 há concentração nos níveis mais baixos de instrução e na subárea 5 essa segregação é acentuada para a categoria analfabeto, que aparece com índice bem elevado, seguida pela de alfabetizado. Nas subáreas 6 e 7 essa concentração apa-

rece, respectivamente, nas categorias primário e secundário. Pelo índice temos então que, para cada categoria, há uma área em que ela aparece com maior concentração. No exemplo, a partir do nível mais baixo para o mais alto da categoria, as concentrações corresponderam às subáreas 5, 6, 7 e 1.

Pelo índice Duncan-Duncan pôde-se constatar para toda a região a existência ou não de segregação e sua respectiva categoria. Assim, na característica analisada, constata-se para toda a região que a categoria analfabeto está mais segregada que outras, situando-se na faixa de transição entre a não segregação e a segregação, enquanto que a categoria alfabetizado apresenta baixo índice de não segregação e as demais categorias, não segregação média.

O índice de dissimilaridade obtido pela comparação das distribuições duas a duas mostrou que entre as distribuições das categorias secundário e superior existe alta similaridade; entre as distribuições apresentadas pelas categorias alfabetizado e primário, primário e superior, essa similaridade é baixa. O índice para as distribuições analfabeto e primário, alfabetizado e secundário, colocou-se na faixa intermediária. Entre analfabeto e secundário, analfabeto e superior, alfabetizado e superior, foi observada uma baixa dissimilaridade. Esses índices aparecem expressos visualmente quando se compara a configuração espacial das distribuições.

Seguindo esse procedimento de interpretação para todas as características, foi possível analisar os resultados obtidos para as duas regiões administrativas e identificar e descrever os padrões.

#### 4.2.1 — Padrões espaciais da ocupação residencial

Em razão dos atributos sócio-econômicos mensurados, a região de Jacarepaguá, como um todo, aparece com um padrão de ocupação residencial heterogêneo, não uniforme no espaço.

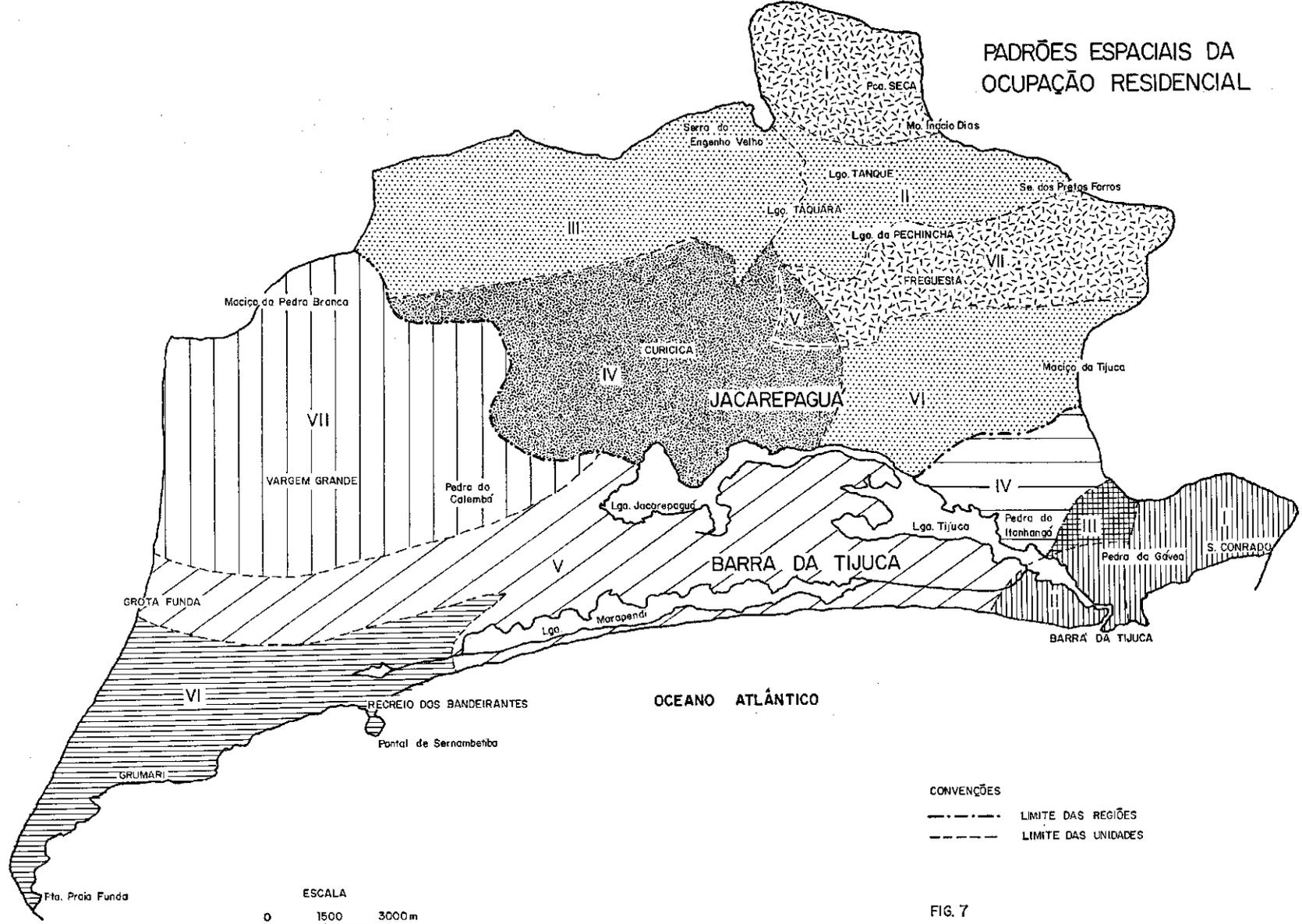
Em função da segregação espacial apresentada por certos atributos, vê-se que em algumas subáreas se concentram certas categorias que tornam essas subáreas segregadas em relação ao padrão geral, ao mesmo tempo que as distinguem entre si.

Na região de Jacarepaguá podem ser identificados três padrões representativos de sua ocupação residencial, nos quais se enquadram suas sete subáreas (mapa 7).

O *primeiro padrão* caracteriza-se pelo predomínio de níveis mais elevados de instrução, de moradia e de renda, com utilização predominante do transporte próprio, assim como por apresentar maior concentração de residências em unidades multifamiliares com maior número de cômodos, incluindo dependências para empregados, nas quais trabalham mais de 2 pessoas. Dentro desse padrão colocar-se-iam as subáreas 1 e 7. A primeira corresponde à parte de ocupação mais antiga que se desenvolveu a partir de Cascadura e tem como centro a Praça Seca (Praça Barão de Taquara). A segunda corresponde àquela que tem como núcleo o Largo da Freguezia. Talvez seja possível relacionar como variáveis significativas na explicação desse padrão a acessibilidade, as características da urbanização, a disponibilidade de infra-estrutura urbana básica e de serviços, a presença de amenidades.

O *segundo padrão* define-se por sua maior aproximação em relação ao padrão heterogêneo característico da região como um todo. Expres-

# PADRÕES ESPACIAIS DA OCUPAÇÃO RESIDENCIAL



**CONVENÇÕES**

- -- -- -- LIMITE DAS REGIÕES
- LIMITE DAS UNIDADES

ESCALA  
0 1500 3000m

FIG. 7

sa-se por uma ocupação bastante diversificada que pode ser identificada na região como um padrão sócio-econômico de nível médio. A esse padrão correspondem, genericamente, a subárea 2, que engloba as áreas circundantes aos largos do Tanque e Pechincha e à estrada da Covanca, a subárea 3, que se irradia a partir do Largo da Taquara em direção à parte montanhosa e a subárea 6, que corresponde à área em torno do Largo do Anil e ao loteamento Gardênia Azul. A localização nessas áreas de pontos marcados por entroncamentos viários importantes (mapa 5), as condições de zoneamento permitindo diversos usos do solo (mapa 23), o parcelamento da terra em lotes de dimensões variadas, poderiam responder pela feição assumida por essa ocupação residencial.

Ao *terceiro padrão* corresponde uma ocupação residencial caracterizada por baixo nível sócio-econômico e condições de moradia mais deficientes. As subáreas 5 e 4 refletem esse padrão. A primeira corresponde à área ocupada pela Cidade de Deus e a segunda compreende a área de planície, com problemas de drenagem, limitada à oeste pelo maciço da Pedra Branca e ao sul pela lagoa de Jacarepaguá-Camorim. Esse padrão pode ser relacionado a projetos governamentais para habitação, implantação de distritos industriais, a atividades primárias e a certas formas de loteamentos populares.

A região da Barra da Tijuca, do mesmo modo que a de Jacarepaguá, apresenta um padrão de ocupação residencial que pode ser classificado como heterogêneo. Essa heterogeneidade observada para a região, como um todo, é reflexo dos diversos tipos de segregação aí encontrados. Em função do posicionamento que as diversas categorias dos atributos assumiram na própria região e nas subáreas que a compõem, podem ser visualizados seis padrões de ocupação residencial (mapa 7).

Ao *primeiro padrão* correspondem as subáreas 1 e 2. A primeira, aquela mais próxima dos bairros da Zona Sul, é representada pela baixada da Gávea, que se estende até o Joá. A segunda corresponde ao núcleo da Barra e engloba o trecho da restinga mais próximo ao canal que comunica com o mar a lagoa da Tijuca, o largo da Barra — foco inicial de ocupação da área — e a encosta do Joá.

Esse padrão caracteriza-se pela predominância de níveis sócio-econômicos elevados e pela existência de certa heterogeneidade quanto à estrutura física e aos seus atributos. A heterogeneidade física é representada pela presença de edifícios e casas com diferenças no padrão e época de construção, além de estabelecimentos hoteleiros e locais de lazer.

Como variáveis com implicâncias nesse padrão podem ser sugeridas a localização das subáreas como periferia dos bairros residenciais da Zona Sul, as amenidades representadas pela orla marítima e pelas encostas, a mudança recente quanto à acessibilidade e um certo modismo quanto à preferência pelas encostas.

O *segundo padrão* identificado para a região é semelhante ao primeiro quanto aos níveis elevados de condições sócio-econômicas e de qualidade de moradia. Entretanto, deles se distingue pela grande homogeneidade apresentada. A presença exclusiva de unidades unifamiliares, ocupadas por classe social definida, torna esse padrão e a subárea a ele identificadas, o mais representativo em toda a região da segregação econômica e social, produto de um processo seletivo. Corresponde a esse

padrão a área em situação privilegiada ao pé da encosta, limitada à frente pelo Itanhangá Golfe Clube (subárea 3). As características desse padrão poderiam ser vistas como um reflexo da origem de seu processo de ocupação — divisão da área em lotes de grandes proporções — da menor acessibilidade da área do ponto de vista de transporte, particularmente em termos de transporte coletivo, maiores distâncias em relação à praia e à lagoa, ausência de estabelecimentos comerciais. Essas variáveis concorreram para discriminar a ocupação, discriminação esta que se viu acentuada pela valorização da terra e pela manifestada tendência dos indivíduos de selecionarem para moradia áreas onde se localizam outros indivíduos com atributos similares.

Correspondendo ao *terceiro padrão* observado dentro da região, a subárea 4 apresenta-se limitada de um lado pela lagoa e de outro pela borda do maciço e cuja ocupação se desenvolve ao longo das principais estradas — Itanhangá e Jacarepaguá — nas encostas e nas áreas aterradas às margens da lagoa. O padrão dessa subárea é caracterizado por uma ocupação marcada por acentuada concentração de residências em condições precárias de moradia, por níveis mais baixos de instrução e condições econômicas que contrastam com as esporádicas residências de elevado padrão. Situação jurídica de posse da terra indefinida, precariedade de infra-estrutura, localização mais isolada em relação aos principais núcleos, são fatores que poderiam concorrer para essa configuração espacial.

O *quarto padrão* é representativo de uma ocupação incipiente, dispersa e diversificada, que revela uma predominância de atributos sócio-econômicos de níveis mais elevados. Relaciona-se esse padrão à grande faixa de terra entre o mar e a lagoa de Jacarepaguá, compreendendo a restinga de Jacarepaguá e parte dos campos de Sernambetiba. A subárea 5 representa notável parcela da área integrante do Plano de Desenvolvimento da Barra da Tijuca, nela se situa o futuro centro da Barra. Ausência de infra-estrutura, problemas fundiários, drenagem insatisfatória, precariedade de comunicações e acesso, podem ser consideradas variáveis importantes que definem o padrão.

Uma *quinta configuração espacial* observada para a região é aquela correspondente à subárea 6, que vai da extremidade da lagoa de Marapendi até a ponta da Praia Funda. Essa configuração é caracterizada pela ocupação existente no Recreio dos Bandeirantes que, apresentando alguns contrastes no nível de categorias dos seus atributos, evidencia a predominância de *status* mais elevado. Explicação para esse padrão poderia ser encontrada nas qualidades oferecidas pela área para o lazer, nas características do loteamento na área do Recreio dos Bandeirantes e na valorização recente ocorrida na região.

O *último padrão* tem correspondência numa ocupação que se apresenta com características bem distintas das anteriores e cujo nível sócio-econômico é pouco elevado. A presença dominante de pequenos sítios e chácaras para produção hortigranjeira e avícola, dando uma feição eminentemente rural a essa ocupação que se situa em torno de Vargem Grande e Vargem Pequena, reflete o processo de ocupação ocorrido na área. Pode-se supor que as condições do meio, favoráveis à atividade agrícola e o isolamento relativo, preservando esse uso agrícola, são elementos característicos na definição do padrão observado.

## 5 — CONCLUSÃO

A pesquisa sobre os padrões espaciais da ocupação residencial no trecho da periferia da cidade do Rio de Janeiro correspondente às Regiões Administrativas de Jacarepaguá e Barra da Tijuca, mostra que a área em estudo se apresenta diversificada quanto à distribuição espacial das residências e aos padrões sócio-econômicos representativos dessa ocupação.

Essa diversificação é resultante não só das dissimilaridades encontradas entre as duas regiões mas das próprias diferenças existentes dentro delas.

Em função das diferenças, as duas regiões apresentam configurações distintas quanto à distribuição espacial das residências. Essa constatação atesta a validade da metodologia desenvolvida que permitiu mensurar e caracterizar os padrões, mostrando-se útil para reaplicação em futuros estudos.

Os padrões correspondem às distribuições de frequência observadas e às densidades domiciliares que fornecem uma descrição da distribuição das residências.

A utilização de representações matemáticas específicas para a descrição do padrão espacial das residências sugere que o processo de ocupação não foi aleatório ou quase aleatório.

No que diz respeito às variações da distribuição das residências dentro de cada uma das regiões e dos padrões sócio-econômicos encontrados em cada uma delas, pode-se inferir que elas representam um reflexo da ação de variáveis diversas atuando na dinâmica do processo.

Essas variáveis, reconhecidas como mais importantes pela atuação que tiveram ao longo do tempo, poderiam ser identificadas com condições naturais, acessibilidade — considerados o traçado e a qualidade das vias de acesso — os meios de transporte, a forma de desmembramento fundiário, a situação jurídica das terras, a preservação de áreas institucionais, a valorização da terra, a especulação imobiliária e a ação governamental, através da regulamentação da ocupação.

O planejamento para o desenvolvimento da planície de Jacarepaguá tornou-se fator incentivador do processo de ocupação de uma grande parte da área em estudo, com repercussão nas outras partes e no destaque assumido por algumas variáveis.

Os padrões sócio-econômicos reconhecidos para a área estudada mostram a diversificação apresentada e a variação no número de padrões encontrados em cada uma das duas regiões.

Para Jacarepaguá foi possível constatar três padrões bem distintos entre si. Para a Barra da Tijuca, entretanto, embora as características apresentadas pela região tenham evidenciado seis padrões, alguns dentre eles se situavam muito próximos, em relação ao seu conteúdo, no tocante à presença predominante de famílias de nível sócio-econômico mais elevado.

A existência de padrões espaciais diferenciados nessa área periférica da cidade permite relacionar os padrões de distribuição residencial com a explicação teórica preconizada pelo modelo de Hoyt (1971, 1971a): no que se refere à correspondência de classes sócio-econômicas a setores; quanto ao papel da classe mais alta no tocante à seleção de áreas mais atrativas e à determinação da estrutura residencial; e no

que se refere à possibilidade da promoção imobiliária direcionar o crescimento das zonas residenciais de alto valor intrínseco.

De fato, a análise realizada constatou a dominância na Barra da Tijuca dos padrões representativos de *status* mais elevados, o que não ocorre em Jacarepaguá. Em vista disso é possível estabelecer, para a franja urbano-rural estudada, a correspondência entre distintas classes sócio-econômicas dominantes e setores. Ao setor relacionado com a ferrovia e o bonde, representado por Jacarepaguá, corresponde o predomínio de padrão de menor renda e no setor identificado com as amenidades — Barra da Tijuca — o predomínio de padrão de alta renda.

Essa diferenciação setorial é resultante de fatores diversos. Esses fatores se expressam em termos das características físicas inerentes a cada uma das regiões e que nelas condicionaram a ocupação humana; em termos da posição de cada uma dessas regiões em relação aos diferentes setores da cidade e à orla litorânea; e em termos da época em que se desencadeou o respectivo processo de ocupação.

A ocorrência do processo de urbanização partiu de pontos distintos da cidade, dotados de características opostas. A ocupação pararrural de Jacarepaguá, partindo do setor norte suburbano, no início do século, revestia-se de características de área residencial suburbana, de baixa densidade de ocupação; a urbanização da Barra da Tijuca, bem mais recente, tendo-se irradiado a partir da Zona Sul, identificada com a ocupação aí existente. Até o princípio da última década a ocupação da Barra era pouco representativa em termos de ocupação residencial permanente, a região sendo mais procurada como área de lazer.

Para a área estudada, as partes dotadas de maiores atrativos, representadas pelas praias, vales e encostas de montanhas foram as que revelaram ocupação representativa de maior *status*; São Conrado, Itanhangá, Núcleo da Barra, Freguesia, sendo também as áreas de maior promoção imobiliária. Tal fato expressa não só a seleção de áreas pela classe mais alta como o papel da especulação, reforçando a atração exercida pelas amenidades.

A diversidade básica apontada entre as duas regiões quanto aos padrões de ocupação residencial não revela, entretanto, o contraste esperado, em decorrência da presença de traços comuns. Em ambas as regiões há grande diferenciação interna no tocante aos padrões. Também nelas aparece a coexistência de padrões representativos de baixo e alto níveis sócio-econômicos.

A explicação para essa coexistência se encontra na maneira como a ocupação vem se processando nas duas regiões. Para a região da Barra da Tijuca a invasão da classe rica atraída pelas amenidades se justapõe aos primitivos ocupantes e com o mercado de trabalho atrai a classe pobre, cuja instalação é facilitada pela disponibilidade de área.

Na região de Jacarepaguá a proletarização favorecida pela oferta de terra a preços mais baixos associa-se às características de subúrbio rural ainda presente na região. Também nessa região as áreas mais atrativas pela presença ou proximidade das amenidades estimulam a convergência de uma classe rica, atração essa reforçada pela especulação imobiliária.

A identificação da coexistência de diferentes padrões sócio-econômicos nas duas regiões sugere que se questione quanto à existência ou não de regra para a distribuição das classes nessas regiões, que expresse generalizações teóricas formalizadas.

Pela análise do que foi constatado na pesquisa, pode-se inferir que a organização interna das duas regiões não apresenta correspondência com as formalizações propostas por Burgess ou Hoyt. É possível, portanto, concluir que nas regiões referidas o padrão geral resultante é o de classes de condições sócio-econômicas diversas, localizadas em áreas justapostas, com quase nenhuma interpenetração. Esse padrão surge em decorrência das condições naturais, determinando áreas mais e menos atrativas, e da ausência de infra-estrutura peculiar às áreas periféricas das cidades de países em desenvolvimento.

Assim, a existência de unidades espaciais, em certo sentido definidas pelo fenômeno de segregação sócio-econômica, leva à consideração de que o padrão espacial na área estudada é expressão de estratificação sócio-econômica de sua população.

As tendências manifestadas através do crescimento urbano parecem reforçar a situação existente, confirmando o que foi apontado. Os grandes empreendimentos imobiliários que vêm sendo implantados ao longo da praia da Gávea, com edifícios de grande porte, assim como os projetos para a ocupação da área da restinga na Barra da Tijuca e também os que têm lugar em áreas de encostas, quer ao longo da estrada que liga a Barra da Tijuca a Jacarepaguá quer na Freguesia, em Jacarepaguá, caracterizam-se por seu alto valor e são destinados a pessoas de maior poder aquisitivo.

Desse modo, é evidente a seleção de áreas mais atrativas para as classes mais favorecidas e o papel da especulação imobiliária no direcionamento das zonas de residência de mais alto valor.

As tendências do crescimento da ocupação residencial também delimitam transformações no padrão de algumas áreas, quer quanto à estrutura física quer quanto a mudanças no nível sócio-econômico de sua ocupação.

As transformações no que diz respeito à estrutura física estão relacionadas com a regulamentação de zoneamento e suas modificações (mapa 23), a valorização do solo e a desenfreada especulação imobiliária. Já as transformações sócio-econômicas dos padrões surgem como uma decorrência da acentuação do processo de segregação e dos processos de invasão e sucessão, resultantes dos tipos de empreendimento que começam a ter lugar em certas áreas, como consequência dos mesmos fatores já apontados acima com relação à estrutura física.

Essas transformações, mais evidentes em algumas partes, não ocorrem com igual intensidade.

Na baixada da Gávea já se observa grande transformação quanto à estrutura física, em razão dos grandes lançamentos multifamiliares que começam a contrastar com a predominância anterior de unidades unifamiliares. No núcleo urbanizado da Barra nota-se, igualmente, uma acentuação da tendência para construções residenciais multifamiliares. É evidente também a transformação que irá ocorrer na área praticamente deserta da restinga, na medida que se concretizem os empreendimentos projetados.

Não tão imediata, porém, é a transformação que pode ser prevista tanto em termos de estrutura física como de nível sócio-econômico para a área cortada pelas estradas do Itanhangá e Jacarepaguá. Nessas áreas os empreendimentos de grande vulto destinados à classe social de maior poder aquisitivo, interpondo-se à ocupação existente, tendem a evidenciar um processo de invasão, e prevê-se alteração na situação analisada,

de segregação em níveis mais baixos de *status* social e econômico. Na medida da valorização da área é de se prever também um processo de evasão por parte da maioria dos ocupantes, seguindo-se um processo de sucessão.

Para Jacarepaguá, diante dos loteamentos e construções que começam a aparecer nas partes mais aprazíveis ao longo das estradas de Pau-Ferro e Três Rios, pode-se prever que a subárea correspondente a Freguesia assumirá uma individualidade nova em relação ao padrão hoje constatado.

Diante das perspectivas abertas em toda a área de estudo no que se refere à infra-estrutura, à conexão com o restante da cidade e à circulação interna entre os vários pontos das duas regiões, aos projetos de urbanização e à implantação de indústrias em setores especiais, é de se esperar um desenvolvimento cada vez maior de sua ocupação residencial, principalmente naquela região onde as possibilidades para ocupação densa se apresentam maiores como é o caso da Barra da Tijuca.

Em face da perspectiva desse desenvolvimento da ocupação residencial, a tendência ao adensamento deverá implicar em heterogeneidade maior da ocupação no conjunto da área e em cada uma das regiões. Pressupõe-se também que esse desenvolvimento levará a uma aleatoriedade da mesma ocupação, refletindo uma situação entre densidades baixas — feição característica de franja urbana-rural — e densidades mais elevadas.

## BIBLIOGRAFIA

- ABRAMS, Charles (1972) — O uso da Terra nas Cidades in *Cidades — a urbanização da Humanidade* — trad. José Reznik, Rio de Janeiro, Zahar Editores, p. 133-144.
- ABREU, Sylvio Fróes (1957) — *O Distrito Federal e seus recursos naturais*, Rio de Janeiro, IBGE, Biblioteca Geográfica Brasileira.
- BARROS, Haidine da Silva e MENEZES, Maria do Carmo de R. (1965) — Os velhos subúrbios e a periferia ocidental da cidade in *Roteiro das Excursões*, Rio de Janeiro, Associação dos Geógrafos Brasileiros, p. 61-68.
- BERNARDES, Lysia Maria Cavalcanti (1960) — Quadro sumário da nomenclatura das zonas urbanas in *Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros*, vol. XII, 1958-1959, p.217-218.
- (1961) — Expansão do espaço urbano no Rio de Janeiro, *Revista Brasileira de Geografia*, n.º 3, p. 495-525.
- (1967) — A faixa suburbana do Rio de Janeiro, *Revista Geográfica*, n.º 67, p. 69-85.
- BLUMENFELD, Hans (1972) — *The modern metropolis, its origins, growth, characteristics, and planning* Ed. Paul Spreiregen, London — The M.I.T. Press.
- BONNOURE, Pierre (1950) — Études sur les éléments de l'organisme urbain I — la banlieue. *Revue de Géographie jointe au Bulletin de la Société de Géographie de Lyon et de la région Lyonnaise*, 25(3), p. 229-340.
- BRANDT, Donald P. (1974) — "Normative Potentials for residential development", *The Professional Geographer*, 26(3), p. 303-309.
- BRODSKY, Harold (1973) — Land Development and the Expanding city — *Annals of the Association of American Geographers*, 63(2), p. 159-166.
- BURGESS, Ernest W. (1961) — The growth of the city: an Introduction to a Research Project in *Studies in Human Ecology* (George A. Theodorson ed.), New York: Harper & Row, Publishers.
- CARTER, Harold (1973) — *The study of urban Geography*, London, Edward Arnold Ltd.
- CLIFF, A. D. e ORD, J. K. (1973) — *Spatial autocorrelation*, Monographs in spatial and environmental systems analysis — London, Pion Limited.
- COSTA, Lúcio (1969) — *Plano Piloto para a urbanização da Baixada compreendida entre a Barra da Tijuca, o Pontal de Sernambetiba e Jacarepaguá*, Rio de Janeiro.
- DACEY, Michael (1968) — An empirical study of the areal distribution of houses in Puerto Rico — *Transactions and Papers*, Institute of British Geographers, 45, p. 51-69.

- ESTADO DA GUANABARA (1974) — Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral — *Programas de Governo, II Desenvolvimento urbano — Jacarepaguá e Barra da Tijuca*, vol. XII.
- GALVÃO, Maria do Carmo Correia (1962) — Aspectos da Geografia Agrária do Sertão Carioca in *Aspectos da Geografia Carioca*, Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia, p. 171-185.
- GEIGER, Pedro Pinchas e outros (1972) — Notas sobre aplicações do modelo probabilístico de distribuição de Poisson ao sistema urbano brasileiro in *Boletim Carioca de Geografia*, 23, p. 1-15.
- GEORGE, Pierre e RANDET, Pierre (1959) — *La région parisienne*, Paris, Presses Universitaires de France.
- GRIFFIN, P. e CHATHAM, R. (1958) — Urban impact on agriculture in Santa Clara county, California, *Annals of the Association of American Geographers*, 48.
- HAMNETT, Chris (1972) — The social patterning of cities in *Social Geography, New trends in Geography III* — The Open University Press, p. 24-63.
- HARRIS, Chauncy D. (1943) — Suburbs — *The American Journal of Sociology*, 49(1), p. 1-13.
- HARVEY, D. W. (1966) — Geographical Processes and the Analysis of Point Patterns, *Transactions and Papers*, Institute of British Geographers, 40, p. 81-95.
- HARVEY, David (1967) — Some methodological problems in the use of the Neyman Type A and the negative binomial probability distributions for the analysis of spatial point patterns — *Transactions and Papers* — Institut of British Geographers, 42, p. 85-95.
- (1968) — Pattern, process and the scale problem in geographical research — *Transactions and Papers* — Institut of British Geographers, 45, p. 71-78.
- HOYT, Homer (1971) — The pattern of movement of residential rental neighborhoods, in *Readings in urban Geography* (Ed. H. Mayer e C. Kohn), Chicago, The University of Chicago Press, p. 499-510.
- (1971a) — Recent distortions of the classical models of urban structure in *Internal Structure of the city* (Larry S. Bourne, ed.), New York, Oxford University Press, p. 84-96.
- HUDSON, John (1973) — Density and pattern in suburban fringes — *Annals of the Association of American Geographers*, 63(1), p. 28-39.
- JOHNSON, James H. (1974) — Geographical Processes at the Edge of the City, in *Suburban Growth* (James H. Johnson, ed.), London, John Wiley and Sons, p. 1-16.
- JOHNSTON, R. J. (1966) — The location of high status residential areas, *Geografiska Annaler*, 48B, p. 23-35.

- (1972) — Towards a general model of intraurban residential patterns: some cross-cultural observations, *Progress in Geography*, 4, p. 84-124.
- (1973) — Spatial patterns in suburban evolution — *Environment and Planning*, vol. 5, p. 385-395.
- KING, Leslie J. (1969) — *Statistical Analysis in Geography*, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- KREYSZIG, Erwin (1970) — *Introductory Mathematical Statistics — Principles and Methods*, New York, John Wiley e Sons, Inc.
- KURTZ, H. A. e EICHER, J. B. (1958) — Fringe and suburbs: a confusion of concepts, *Social Forces*, 37, p. 32-37.
- LINDGREN, C. Ernesto S. (1973) — *Análise de dados em planejamento urbano e regional*, Rio de Janeiro, COPPE, Publicação didática 2.
- MAGALHÃES, Correia (1932) — *O Sertão Carioca*, Rio de Janeiro.
- MILGRAN, Grace (1967) — *The city expands — a study of the conversion of land from rural to urban use — 1945-62*, Philadelphia, Institute for Environmental studies, University of Pensilvania.
- MIRANDA, Mariana (1975) — Baixada de Jacarepaguá — Observações sobre a organização do espaço na Barra da Tijuca in *Leituras em organização espacial*, Rio, COPPE, Publicação didática, p. 90-139.
- MORIARTY, B. M. (1970) — A test of alternative hypotheses of urban residential growth — *Proceedings of the Association of American Geographers*, 2, p. 97-101.
- PETTERLE, Roberto Tavares (1976) — *Manual para cálculo de índices de dissimilaridade utilizados em planejamento urbano. Índices I*, Rio de Janeiro, COPPE, Publicação técnica, I.
- PINTO, Maria Novaes (1965) — As cidades do Rio de Janeiro: evolução física e humana, *Revista Brasileira de Geografia*, 27(2), p. 191-232.
- PRYOR, Robin J. (1971) — Defining the Rural-Urban Fringe in *Internal Structure of the City* (Larry S. Bourne, ed.), New York, Oxford University Press, p. 59-68.
- RACINE, Jean Bernard (1970) — L'évolution récente du phénomène périurbain nord-américain — *Revue Géographique de Montreale*, n.º 2, p. 143-163.
- REES, Philip H. (1970) — Concepts of social space toward an urban social geography in *Geographic perspectives of urban systems with integrate readings* (Brian e Frank Horton, ed.).
- SIRILA, S. (1971) — Residential expansion in the suburban fringe of Helsinki, *Fennia* 100(5), p. 5-21.
- SOARES, Therezinha de Segadas (1961) — Divisões principais e limites externos do Grande Rio de Janeiro in *Separata. Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros*, vol. XII.

- (1962) — O conceito geográfico de bairro e sua exemplificação na cidade do Rio de Janeiro in *Aspectos da Geografia Carioca*, Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia, p. 105-124.
- (1965) — Fisionomia e estrutura do Rio de Janeiro, *Revista Brasileira de Geografia*, n.º 3, p. 329-387.
- SORRE, M. (1952) — *Les fondements de la géographie humaine*, T. III — *L'habitat*, Paris, Librairie Armand Colin.
- SUDEBAR (1974) — Considerações sobre o plano de urbanização da Baixada de Jacarepaguá, Rio de Janeiro.
- THOMAS, David (1974) — The urban fringe — aproaches and attitudes, in *Suburban Growth* (James H. Johnson, Ed.), London, John Wiley and Sons, p. 17-30.
- TRICART, J. (1956) — “Contribuição ao estudo das estruturas urbanas” — *Boletim Geográfico*, 135, p. 473-481.
- WEHWEIN, George S. (1942) — The rural urban fringe, *Economic Geography*, 18, p. 217-28.

## SUMMARY

The urban growth of the towns, more often than not disordered, chiefly in developing countries, has been the ground of accurate studies on the part of urbanists, economists and geographers.

The present study is an analysis of the transformations that occur as a result of the ampliation of the urban area of the metropolis of Rio de Janeiro, with special emphasis in that one that take place in its periphery.

The quick increase of urban population, mainly in the last two decades, has been followed by intense demand of areas to satisfy that expansion, greatly helped by the widespread use of the car as means that makes easy the daily dislocation to the job.

Starting from the theoretic principle that the towns have an internal spatial organization that reveal certain regularities in their economic and social structure and as for the land use patterns, recognizing yet that those patterns demonstrate those regularities, a study on spatial patterns of residential occupation is justified by its meaning to the entire understanding of the spatial organization of the towns.

To identify spatial patterns so that they may be related to the process that gave origin to it, restricting to the spatial pattern of residential occupation, since the residence constitutes the prevalent form of land use, is the main purpose of this work.

Under this view, all the phenomena that occur in the process of urban expansion are particularly analysed, detaining more deeply in those referring to the town periphery.

So, the diversification in the land use in that periphery, where occur significant changes as for the transference of the rural to urban land use, with its socio-economic implications, assumes a character of great dimension in terms of space disponibility and of dislocation patterns, becoming evident the necessity giving special attention to the problem.

More specifically, the study seeks to identify the present spatial patterns of residential occupation in the western peripheric sector of Rio de Janeiro city.

The methodology applied in the research of the occupation is founded in two parts: one related to the nature of the utilized data; and the other to the procedure of the research itself, utilizing mathematical models to quantify and evaluate more accurately the phenomenon.

## RÉSUMÉ

Dans les villes, le développement urbain est presque toujours désordonné, surtout aux pays sous-développés. Cela a été le sujet de plusieurs études parmi les urbanistes, économistes et géographes.

Cet étude ci-dessus est une analyse des transformations dues à l'expansion de l'aire urbaine de Rio de Janeiro, spécialement celle de la périphérie de la ville.

L'accroissement assez rapide de la population urbaine, principalement durant les deux derniers décennies, a exigé beaucoup plus d'aires libres. La recherche de ces aires a été très intensive, d'autant que l'usage de l'automobile rend plus faciles les déplacements quotidiens, très nécessaires en ville.

On justifie un étude sur les modèles de l'aire résidentielle si on tient compte de l'organisation théorique de l'espace intérieur des villes, qui présentent quelques régularités dans ses structures économiques, sociales et aussi dans ses modèles d'utilisation des sols. Cet étude doit, certainement, rendre plus claire l'idée globale de l'organisation de l'espace des villes.

L'objectif de cet étude c'est l'identification des modèles et ses relations avec les processus générateurs, en se tenant aux modèles de l'espace résidentiel, vu que la résidence est la forme prépondérante d'utilisation du sol.

Sous cet aspect, on analyse tous les phénomènes qui ont lieu dans le processus de développement urbain, surtout ceux qui concernent la périphérie de la ville.

La diversification de l'utilisation du sol, à la périphérie des villes, où il-y-a lieu des changements significatifs (des sols ruraux se transforment en sols urbains, et toutes les implications socio-économiques qui suivent ces changements) prend une très grande importance par rapport à la disponibilité de l'espace et des modèles de déplacement.

On essaie, donc, d'identifier les modèles actuels d'occupation résidentielle dans le secteur périphérique occidental de la ville de Rio de Janeiro.

La méthodologie utilisée dans cette recherche s'est présentée en deux parties: la première se rapporte à la nature des données utilisées et la deuxième, au développement de la recherche, pendant laquelle des modèles mathématiques ont été utilisés, pour quantifier et estimer plus précisément le phénomène.