
CADERNO DE



**A Geografia e as Perspectivas
do Meio Ambiente**

Volume 2 • Número 1 • Dezembro 1991



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

PUBLICAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA DA PUC-MG

Reitor

Prof. Pe. Geraldo Magela Teixeira

Vice-reitor

Prof. Pe. Alberto Antoniazzi

Pró-reitora de Execução Administrativa

Profª. Ângela Maria Marques Cupertino

Pró-reitora de Extensão

Profª. Regina Celi Corrêa Cardoso

Pró-reitor de Graduação

Prof. Fábio Horácio Pereira

Pró-reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. Caio César Boschi

Pró-reitora de Planejamento e Desenvolvimento Acadêmico

Profa. Maria Beatriz Ribeiro de Oliveira Gonçalves

Diretor do Instituto de Ciências Humanas

Prof. José Tarcísio Amorim

Chefe do Departamento de Geografia

Profª. Magda Maria Diniz Tezzi

Colegiado de Coordenação Didática do Curso de Geografia

Prof. Cláudio Manoel Peres da Rocha e Silva

Profª. Ione Mendes Malta

Profª. Magda Maria Diniz Tezzi

Profª. Marília Faria Cardoso Sampaio

Editor/Coordenador

Profª. Jony Rodarte Gontijo Couto

Consultor

Prof. João Francisco de Abreu

Conselho Consultor

Professores do Departamento de Geografia

Coordenação Gráfica

Coordenadoria de Comunicação Social da PUC-MG

Revisão

Profa. Virgínia Mata Machado

Edições PUC-MG

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Pró-reitoria de Extensão
Av. Dom José Gaspar, 500 - Coração Eucarístico
Caixa Postal, 2686 - Telefone: 319.1220 - Fax 319.1225
30.550 - Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil

Tiragem

1000 exemplares

CADERNO DE GEOGRAFIA

Cad. Geografia	Belo Horizonte	v.2	n.1	p.1-86	dez.1991
----------------	----------------	-----	-----	--------	----------

FICHA CATALOGRÁFICA

(Preparada pela Biblioteca da
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais)

Caderno de Geografia .-- v. 1, n. 1, dez. 1990 -
Belo Horizonte: PUC/MG: 1989 -
v.

Semestral.

1. Geografia - Periódicos. I. Pontifícia Universidade Católica
de Minas Gerais. Departamento de Geografia.

CDU: 91(05)

1991.825	02-1.0	1.0	1.2	5500 1001 0001	1	00200 02 1000
----------	--------	-----	-----	----------------	---	---------------

CADERNO DE GEOGRAFIA

SUMÁRIO

	Página
Apresentação	5
Sistemas de Informação Geográfica - Uma solução para microcomputadores de 8 bits	7
Amândio Luis de Almeida Teixeira Lúcia Helena de Oliveira Gerardi	
Minas Gerais: Potencialidades Regionais - Vale do Aço - Zona da Mata (1950-1980)	19
João Francisco de Abreu Cláudio Caetano Machado	
Avaliação de Impacto Ambiental decorrente de encosta em Belo Horizonte - MG - Conjunto Taquaril - Estudo de Caso	43
Delvo Geraldo Gomes Leonardo dos Santos Dayrell Marcílio Rezende Santos	
A Informática na Ciência e Tecnologia e nas Atividades Econômicas do Brasil	59
Lúcia Helena de Oliveira Gerardi Amândio Luis de Almeida Teixeira	
Contribuição de Gibson e Lynch para o estudo da percepção geográfica	67
Herbe Xavier	
Notas sobre eficiência, equidade e organização espacial	79
Sylvio Bandeira de Mello e Silva	
Resenhas e Comentários Bibliográficos	85

Cad. Geografia	Belo Horizonte	v.2	n.1	p.1-86	dez.1991
----------------	----------------	-----	-----	--------	----------

APRESENTAÇÃO

Quando, em 1990, publicamos o primeiro número do CADERNO DE GEOGRAFIA, conhecemos com ele caminhos onde nos propusemos a construir coisas novas.

Os que viveram sua trajetória devem sentir-se co-autores desta edição do nosso CADERNO DE GEOGRAFIA.

Seu objetivo é estimular a produção de trabalhos científicos e o intercâmbio de artigos entre professores e pesquisadores das diversas instituições brasileiras e estrangeiras, de modo a agilizar o conhecimento dos estudos em andamento. Assim, além da inegável contribuição acadêmica, esta edição pretende veicular, em nível nacional, idéias e propostas modernas, valorizando a prática profissional do geógrafo.

O Caderno contém artigos originais resultantes de pesquisas de relevância científica, algumas delas financiadas pelo FIP - Fundo de Incentivo à Pesquisa da PUC-MG, além de incluir resumos de teses e congressos.

Em que pese a vinculação acadêmica do CADERNO DE GEOGRAFIA, seu cunho científico é prioritário, de forma a colher avanços, seja no campo teórico, seja no aplicado. Para tanto, o mais amplo subsídio será buscado junto a todas as instituições, órgãos e profissionais da Geografia, aos quais solicitamos contribuições na forma de artigos, teses, resenhas bibliográficas e outros trabalhos e sugestões.

Esta edição conta com a participação de profissionais de renome, aos quais agradecemos, certos de estarmos somando esforços na valorização da Ciência Geográfica.

Departamento de Geografia
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA. UMA SOLUÇÃO PARA MICROCOMPUTADORES DE 8 BITS.

Amândio Luis de Almeida Teixeira *
Lúcia Helena de Oliveira Gerardi *

1. INTRODUÇÃO

A revolução tecnológica, criada pela introdução do computador nos mais diversos ramos das ciências, causou uma mudança drástica na forma de abordagem, tratamento e solução dos problemas do dia-a-dia.

O emprego da máquina pelo homem em suas atividades diárias faz com que rotinas longas e repetitivas, que antes tinham que ser processadas "na mão", sejam hoje totalmente atribuídas ao computador.

Assim, o profissional pode diminuir de forma significativa o tempo em que fica envolvido com esta fase do trabalho, tendo, por conseguinte, mais tempo para dedicar-se à pesquisa, à criação de novas soluções e análise dos resultados, contribuindo de forma mais efetiva para o progresso de sua ciência.

Essas considerações são também válidas ao se analisar as Geociências em geral ou a Cartografia e a Geografia em particular.

O aparecimento das técnicas de sensoramento remoto, bem como a introdução da Cartografia Assistida por Computador fizeram com que, ano a ano, o volume de informação com que o geógrafo deve trabalhar seja cada vez

maior. Acrescentando-se que, na maioria das vezes, esta informação se encontra dispersa nos mais diversos órgãos públicos ou privados, sendo normalmente apresentada nos mais diferentes formatos, sem nenhuma ou quase nenhuma compatibilidade, muitas vezes repetida ou superposta, outras vezes incompleta ou mesmo ausente, pode-se avaliar a que ponto chega a dificuldade encontrada pelo profissional na execução de um projeto.

A utilização do computador auxiliando o manuseio de tal volume de informação é imprescindível. O emprego de técnicas modernas de tratamento e armazenamento de dados que permitem a centralização da informação e sua integração, é uma ferramenta que não pode mais ser desprezada por aqueles ligados às Geociências.

A implementação de um sistema automático de informação aparece como uma maneira eficaz de alcançar esta integração, aprimorar o desempenho nos trabalhos desenvolvidos por grupos de pesquisadores, além de aumentar as possibilidades futuras de trabalhos conjuntos, tão necessários a um bom planejamento.

Por outro lado, a implantação de um sistema que atenda a estas necessidades faz com que a preocupação fundamental recaia sobre o

* Professores Doutores do Departamento de Planejamento Regional - Instituto de Geociências e Ciências Exatas - UNESP - Campus de Rio Claro.

desenvolvimento de uma tecnologia própria, de caráter essencialmente didático e que, embora em alguns momentos seja limitada pelo próprio instrumental disponível, permite que se apresente uma proposta compatível com a nossa realidade, além de proporcionar um aprofundamento no conhecimento de técnicas de computação que venham a auxiliar suas atividades tanto de pesquisa como de ensino.

Pensando assim, resolveu-se avaliar a possibilidade de se desenvolver um pequeno sistema de informação geográfica, baseado no uso de um microcomputador de 8 bits.

A escolha do microcomputador de 8 bits deveu-se à constatação de que esse é o instrumento mais freqüentemente encontrado no meio universitário, entre os profissionais ligados à Geografia.

Embora apresente algumas limitações, o sistema desenvolvido mostrou-se útil e versátil o bastante para atender aos objetivos propostos quando do início do projeto e que estão implícitos nos parágrafos anteriores.

2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

a) Nome do Software - GEO - INF

b) Objetivos do Software - O Sistema de Informação Geográfica GEO-INF foi desenvolvido com o objetivo de possibilitar a manipulação de um conjunto de dados geográficos de porte razoável.

Dispõe de uma série de funções de manuseio de dados, além de um pacote estatístico bastante completo para tratamento analítico.

É destinado aos geo-cientistas em geral e aos geógrafos e cartógrafos em particular, que estejam habituados às técnicas de quantificação, devendo possuir um conhecimento mínimo sobre o uso de microcomputadores.

O sistema pode lidar com dados geográficos de natureza numérica, alfa-numérica e

gráfica, tratando os dados espaciais sob forma "raster".

Permite a seleção de dados por tema (topografia, geologia, etc.), ou o cruzamento de informações de diferentes temas.

Possibilita também o mapeamento destas informações e seu tratamento estatístico, gerando resultados sob forma de tabelas, gráficos ou listagens.

C) Resumo dos Detalhes Técnicos - O GEO-INF foi desenvolvido para microcomputadores da linha APPLE com a seguinte configuração mínima, incluindo periféricos:

- CPU com 64 k de memória
- Monitor de vídeo monocromático
- Dois "drives" de disco flexível 5 1/4" d.d.
- Uma impressora gráfica 80 colunas

O "software" foi projetado para o sistema operacional DOS 3.3, em linguagem BASIC.

Buscou-se um processamento de forma interativa a fim de facilitar o seu uso por aqueles que não têm conhecimento mais profundo, tanto do equipamento como do sistema.

O sistema de trabalho baseia-se no uso de três disquetes a cada vez, de forma que: num disquete estejam contidos todos os programas do sistema, no segundo os dados referentes à carta de 1:50.000 que se deseja usar e, no terceiro disquete, o arquivo de trabalho temporário.

3. DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES

O sistema GEO-INF é composto de um conjunto de funções distribuídas em quatro subsistemas, que por sua vez mantêm entre si uma relação hierárquica. (Figura 1)

3.1. Subsistema 0

O subsistema 0 contém os programas para acesso e apresentação do GEO-INF, a partir

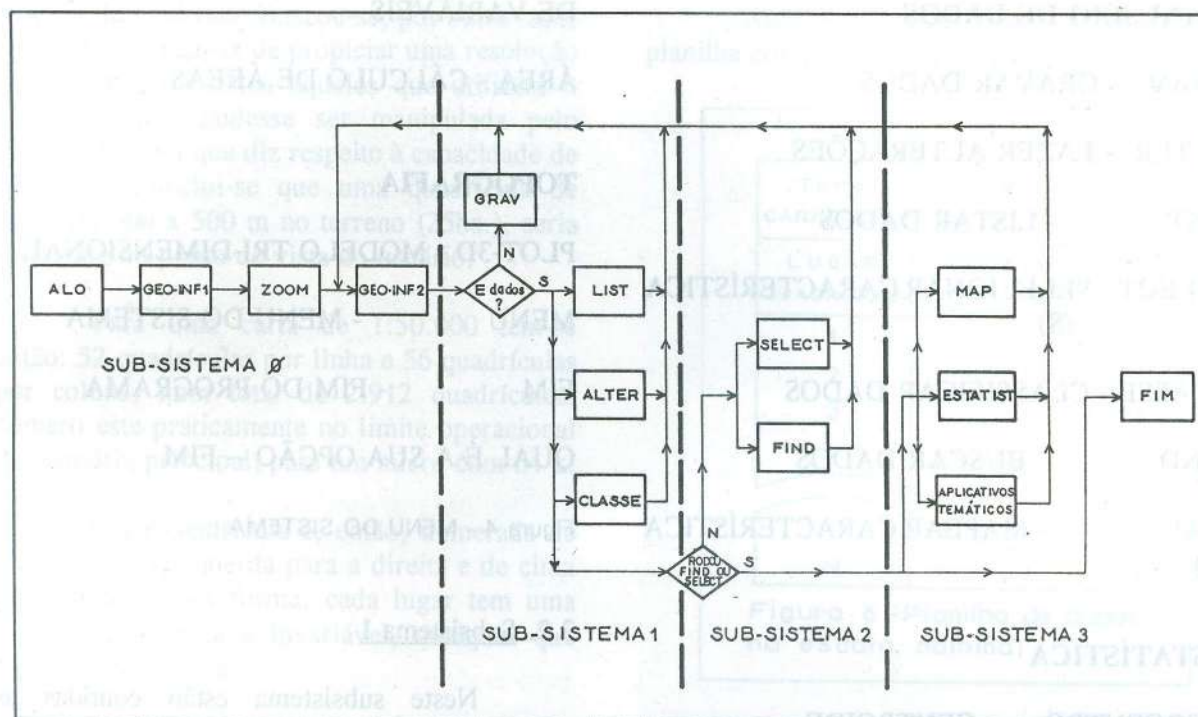


Figura 1 – FLUXO LÓGICO DE OPERAÇÃO DO SISTEMA

do programa ALO, que também verifica o status do usuário com relação à autorização para uso.

Se o usuário estiver autorizado para acessar o sistema, o programa continua, apresentando-o.

Em seguida o usuário terá acesso ao mapa índice das folhas 1:100.000 do Estado de São Paulo, devendo escolher em que carta deseja trabalhar. (Figura 2)

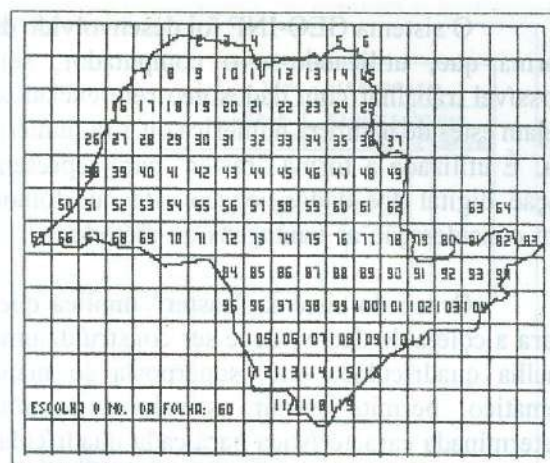


Figura 2 - Mapa INDEX das folhas 1:100.000

A carta escolhida é apresentada ampliada no vídeo, mostrando as folhas de 1:50.000 que a compõem. O usuário deve escolher qual das 4 cartas de 1:50.000 deseja. (Figura 3)

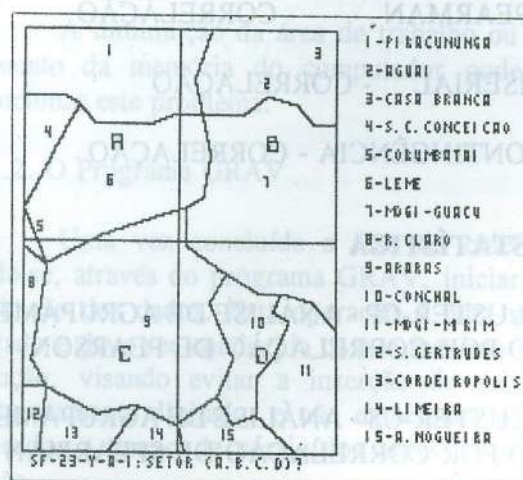


Figura 3 - Folha 1:100.000 ampliada.

O próximo passo é o display do menu no vídeo, onde todos os programas disponíveis no sistema são apresentados. (Figura 4)

MANUSEIO DE DADOS

GRAV - GRAVAR DADOS

ALTER - FAZER ALTERAÇÕES

LIST - LISTAR DADOS

SELECT - SELECIONAR CARACTERÍSTICA
(S)

CLASSE - CLASSIFICAR DADOS

FIND - BUSCAR DADOS

MAP - MAPEAR CARACTERÍSTICA
(S)**ESTATÍSTICA**

GEOCENTRO - CENTROIDE

CURVA' DE' LORENZ

REGLIN - REGRESSÃO LINEAR
SIMPLES

PEARSON - CORRELAÇÃO

SPEARMAN - CORRELAÇÃO

BISERIAL - CORRELAÇÃO

CONTINGÊNCIA - CORRELAÇÃO

ESTATÍSTICACLUSTER-CP - ANÁLISE DE AGRUPAMEN-
TO POR CORRELAÇÃO DE PEARSONCLUSTER-CS - ANÁLISE DE AGRUPAMEN-
TO POR CORRELAÇÃO DE SPEARMANCLUSTER-D - ANÁLISE DE AGRUPAMEN-
TO POR DISTÂNCIA

UNIVAR - CLASSIFICAÇÃO POR DIVISÃO

PADVAR - PADRONIZAÇÃO

DE VARIÁVEIS

ÁREA - CÁLCULO DE ÁREAS

TOPOGRAFIA

PLOT-3D - MODELO TRI-DIMENSIONAL

MENU - MENU DO SISTEMA

FIM - FIM DO PROGRAMA

QUAL É A SUA OPÇÃO -- FIM

Figura 4 - MENU DO SISTEMA

3.2. Subsistema 1

Neste subsistema estão contidas as rotinas para gravação, alteração ou atualização, listagem e classificação de um arquivo de dados que fará ou faz parte da base de dados do sistema. Programas GRAV, ALTER, LIST e CLASSE respectivamente.

3.2.1. Dos Dados

Antes de entrar na lógica dos programas deste subsistema, é necessário explicar alguns aspectos referentes à natureza, tipo e formato dos dados e à forma de coleta.

O sistema GEO-INF foi desenvolvido de forma que, utilizando-se o computador, seja possível trabalhar com dados geo-referenciados, sejam estes de natureza numérica ou alfa-numérica. É utilizada a forma "raster" para representação digital dos dados, opção esta que tomou em consideração as vantagens do método.

O uso do sistema "raster" implica que, para a coleta de dados, deve ser construída uma malha quadriculada que, superposta ao mapa temático, permite extrair os valores de uma determinada característica para cada quadrícula. A definição do tamanho da quadrícula a ser usada teve em conta o fato de se trabalhar com

a escala de 1:50.000. Buscou-se, por outro lado, uma dimensão capaz de propiciar uma resolução satisfatória para todos aqueles que utilizem o sistema e que pudesse ser manipulada pelo computador, no que diz respeito à capacidade de memória. Conclui-se que uma quadrícula de 1cm² ou 500 x 500 m no terreno (25ha.), seria suficiente do ponto de vista do usuário.

Para uma carta de 1:50.000 tem-se então: 52 quadrículas por linha e 56 quadrículas por coluna, num total de 2.912 quadrículas, número este praticamente no limite operacional da memória principal, para um micro com 64 k.

Cada quadrícula é, então, numerada de 1 a 2.912, da esquerda para a direita e de cima para baixo. Desta forma, cada lugar tem uma identificação única e invariável, qualquer que seja a característica.

Os dados referentes a uma determinada região (no caso uma folha de 1:50.000) podem ser agrupados segundo o tema (topografia, geologia, geomorfologia) e para cada tema, agrupados ainda de acordo com a característica a que se referem.

Por características entendem-se os atributos de um determinado lugar, com relação a um tema específico. A Figura 5 ajuda a compreender o que foi dito.

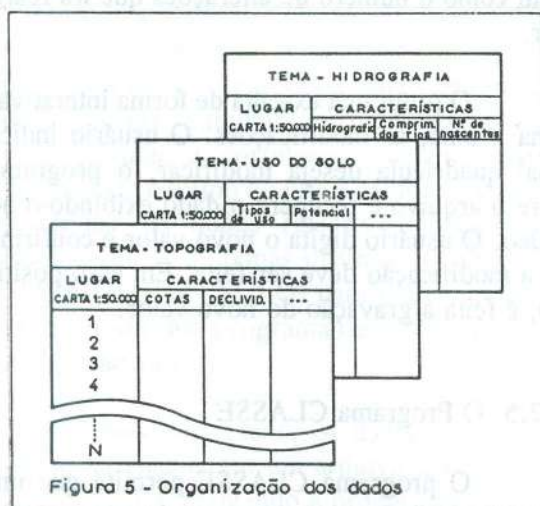


Figura 5 - Organização dos dados

Após a coleta de dados, obtém-se uma planilha conforme a que se apresenta a seguir:

TEMA - USO DO SOLO	
CARACTERÍSTICA - TIPO DE USO	
LUGAR QUADRÍCULA	CLASSES
1	1
2	1
3	1
4	2
...	
N	3

Figura 6 - Planilha de dados na escala nominal

Devido à limitação de memória do equipamento, os dados na escala razão são registrados como valores inteiros, para que se possa, caso necessário, trabalhar com todas as 2.912 quadrículas simultaneamente. Tal limitação não chega a prejudicar de maneira significativa o desempenho do sistema.

A diminuição da área de trabalho ou o aumento da memória do computador podem solucionar este problema.

3.2.2. O Programa GRAV

Uma vez concluída a fase de coleta, pode-se, através do programa GRAV, iniciar a digitação dos dados. Esta operação é feita via teclado e deve ser conduzida com o máximo de atenção, visando evitar a inserção de dados incorretamente digitados e não detectados pelo operador a tempo de corrigi-los antes da gravação.

O programa permite gravar dados novos que serão acrescentados à base de dados. A entrada é composta das informações gerais sobre os dados como: nome do responsável, data da digitação, nome da carta, tema, característica e

dos próprios dados referentes a determinada característica.

É importante notar a diferença entre esta operação e aquelas de atualização e/ou correção em arquivos de dados já existentes (programa ALTER).

Toda vez que o programa GRAV é rodado, novos arquivos de dados são gerados, deletando, caso já existam, arquivos com o mesmo nome.

Cada vez que o programa GRAV é executado, deve-se gravar os valores para todas as quadrículas de uma folha de 1.50.000 para uma única característica correspondente a um único tema.

Assim, se o tema tiver, por exemplo, 3 características, o programa deve ser rodado 3 vezes.

Todos os arquivos criados pelo programa são gravados em disco flexível, têm organização indexada e comprimento de registro variável, de acordo com o tipo de dado que neles está gravado.

A cada arquivo é atribuído um nome, que é construído dentro da seguinte lógica:

nome do arquivo = nome do tema + nome da carta + nome da característica + (...);

onde: (...) é um indicador do tipo de dados contidos no arquivo.

Este procedimento é adotado visando facilitar o manuseio de dados.

3.2.3. O Programa LIST

Este programa permite listar dados de um arquivo de valores da base de dados. O usuário deve digitar os dados de identificação: carta, tema, característica e limites da área de

trabalho (janela). O programa fornecerá a listagem dos dados no vídeo e/ou impressora.

Com o nome da carta, o tema e a característica, o programa identifica o arquivo de dados correspondente, acessando-o e fazendo o "display" das informações nele contidas.

Cabe aqui a explicação do que se entende por "janela" ou área de trabalho. Como na maioria das vezes o usuário não necessita trabalhar com todo o conjunto de dados de uma característica, já que sua área de interesse abrange apenas uma parte da carta de 1.50.000, deve ser-lhe dada a possibilidade de retirar de um arquivo apenas aqueles dados referentes a esta área.

Isto torna-se possível com a delimitação pelo usuário, da área de seu interesse, através do número das quadrículas situadas mais a nordeste e mais a sudoeste. Os programas SELECT e FIND também oferecem esta possibilidade.

3.2.4. O Programa ALTER

Este programa permite corrigir e/ou atualizar dados dos arquivos da base de dados.

O usuário digita os dados de identificação do arquivo (tema, carta, característica), bem como o número de alterações que irá realizar.

O programa executa de forma interativa, uma a uma, as modificações. O usuário indica qual quadrícula deseja modificar, o programa abre o arquivo e recupera o dado exibindo-o no vídeo. O usuário digita o novo valor e confirma se a modificação deve ser feita. Em caso positivo, é feita a gravação do novo valor.

3.2.5. O Programa CLASSE

O programa CLASSE permite que um arquivo de dados que contém valores na escala

razão seja classificado, passando, portanto, para a escala nominal.

É importante salientar que só pode ser classificada uma característica por vez. As classes devem ser exaustivas e mutuamente exclusivas, sendo seus limites definidos pelo usuário.

3.3. Subsistema 2.

É composto dos programas FIND e SELECT e permite que os dados a serem utilizados sejam transferidos para um arquivo temporário de trabalho. Estes programas permitem busca e seleção de dados em qualquer dos arquivos de dados da base.

3.3.1. O Programa SELECT

Este programa deve ser usado em duas circunstâncias específicas:

1) Quando se deseja selecionar os dados referentes a uma característica de um determinado tema para toda a carta ou parte dela (janela), como por exemplo: se se deseja mapear a característica TIPOS DE USO do tema USO DO SOLO para a carta CORUMBATAÍ, na área delimitada pelas quadrículas 26 e 1.405.

2) Quando se deseja selecionar os dados referentes a duas ou mais características de temas diferentes ou não, para toda uma carta ou parte dela (janela), simultaneamente. Por exemplo: para calcular a correlação existente entre a declividade e o tipo de uso do solo, é necessário selecionar os dados referentes a estas duas características de temas distintos, (TOPOGRAFIA E USO DO SOLO) para poder, posteriormente, rodar um programa de correlação que se aplique ao caso.

Nos dois casos, os dados selecionados são armazenados em um arquivo temporário de TRABALHO, mantendo a ordem em que foram

recuperados.

A ordem de recuperação das características selecionadas é importante para alguns programas estatísticos e temáticos e deve, portanto, ser estabelecida no momento da seleção.

O arquivo de trabalho, ao qual dá-se o nome TRABALHO, é gravado em um disco separado, que leva o mesmo nome e que, por conveniência, é usado somente para este fim.

Vale lembrar que o arquivo de TRABALHO é um arquivo temporário, o que significa que cada vez que o programa é rodado, este arquivo é destruído, sendo criado um novo com o mesmo nome.

3.3.2. O Programa FIND

Enquanto o programa SELECT seleciona a característica como um todo, este programa permite a busca e cruzamento, por classes, dos dados contidos em um ou vários arquivos da base de dados.

Os dados a serem utilizados por este programa devem estar na escala nominal. Por isto, para serem utilizados, dados na escala razão devem ser antes transformados para a escala nominal, através do programa CLASSE.

A busca nos dados pode ser feita com duas finalidades distintas:

1) Quando se deseja selecionar apenas uma determinada classe de uma característica, como por exemplo:

Mapear as áreas onde, para o tema USO DO SOLO, característica TIPOS DE USO, da carta CORUMBATAÍ, ocorre a classe de nome CANA. A figura 7 ilustra o processo.

Registros			
1	1	2	
2	1	3	
3	1	53	
4	2	55	
...			
53	1	54	
54	1	59	
56	2	57	
56	3	107	
...			
105	2	106	
106	2	157	
107	3	108	
108	3	158	
...			
157	2	109	
158	3	159	
159	3	190	
160	1	161	

Figura 7 - Seleção de uma das classes de uma característica

Tema - USO DO SOLO
Caract. - TIPOS DE USO
Carta - CORUMBATAÍ

Código da Classe Nome da Classe

1	cana
2	mata
3	pasto

O programa seleciona todas as quadrículas pertencentes à classe 1, que estão na janela escolhida ($Q_{ne} = 6$ e $Q_{so} = 313$).

2) Quando se deseja cruzar dados de diversas características pertencentes ou não ao mesmo tema. Neste caso, o usuário pode, por exemplo, desejar mapear as áreas cujo uso é CANA, mas

que ao mesmo tempo se encontram em terrenos com declividades superiores a 10%.

Tema - USO DO SOLO

Tema - TOPOGRAFIA

Caract. - TIPOS DE USO

Caract. - DECLIVIDADE

Carta - CORUMBATAÍ

Carta - CORUMBATAÍ

Código da	Nome da	Código da	Nome Classe
1	<u>CANA</u>	1	DECLIV 5%
2	MATA	2	DECLIV 6 a 9%
3	PASTO	3	<u>DECLIV 10%</u>

Para a janela escolhida ($Q_{ne} = 4$, $Q_{so} = 157$) as quadrículas 53, 54 e 160 satisfazem, conforme mostra a figura 8.

Passo 1 (Cana)				Passo 2 (Cana + declividade > 10%)			
1	1	2		1	2	2	
2	1	3		2	2	4	
3	1	53		3	1	5	
4	2	55		4	2	23	
...				...			
53	1	54		53	3	54	
54	1	59		54	3	60	
55	2	57		55	1	56	
56	3	107		56	1	70	
...				...			
105	2	106		105	3	67	
106	2	157		106	2	130	
107	3	108		107	1	108	
108	3	158		108	1	110	
...				...			
157	2	109		157	2	190	
158	3	159		158	3	160	
159	3	190		159	1	161	
160	1	161		160	3	170	

Figura 8 - Cruzamento de "n" classes

A forma de busca adotada faz com que a seleção das quadrículas que satisfazem a cada restrição seja condicionada àquelas quadrículas anteriormente selecionadas, diminuindo progressivamente o universo de busca. Este aspecto faz com que não haja, teoricamente, limite quanto ao número de características que podem ser cruzadas. A figura 8 pode ajudar a compreensão do que foi dito.

3.4. Subsistema 3

Este subsistema oferece um bloco de aplicativos temáticos e estatísticos para tratamento analítico de um conjunto de dados.

3.4.1. O Programa MAP

Este programa permite mapear, a partir da leitura do arquivo de trabalho, dados na escala nominal resultantes do uso dos programas SELECT ou FIND.

É importante observar que o tamanho da janela, especificado ao rodar o programa SELECT ou FIND, deve abranger no máximo uma área correspondente a 1/4 da folha de 1:50.000 ou 26 colunas por 28 linhas, o que perfaz um total de 728 quadrículas.

Dada a limitação imposta pelo tamanho da página gráfica da alta resolução, esta é a maior área que pode ser mapeada pelo programa, de forma a haver espaço suficiente para a inclusão da legenda.

A legenda utilizada é apresentada em duas formas:

1) Quando for mapeada uma área cujos dados foram selecionados pelo programa SELECT, a legenda terá a seguinte estrutura:

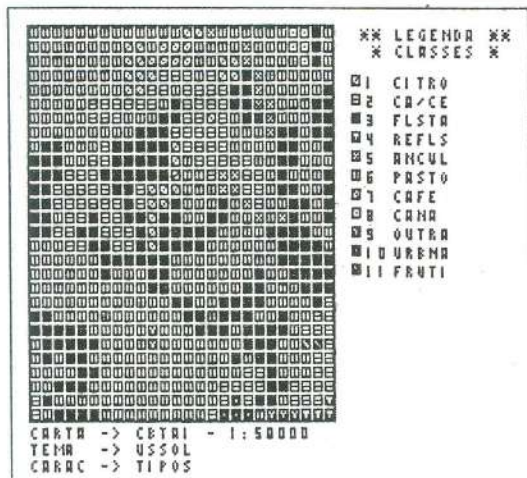


Figura 9 - Mapa con datos del SELECT

2) Quando for mapeada uma área cujos dados foram selecionados pelo programa FIND, a legenda terá a seguinte apresentação:

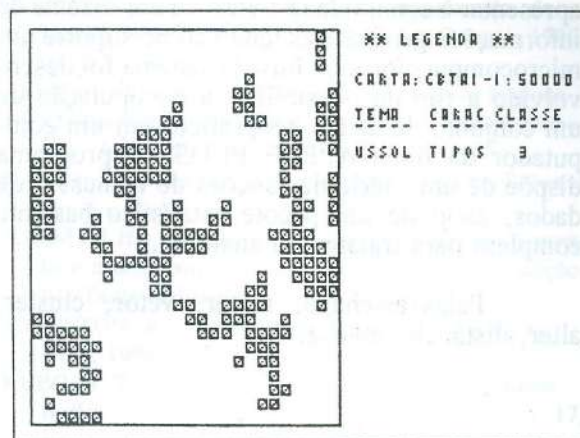


Figura 10 - Mapa con datos del FIND

3.4.2. Os Programas Estatísticos

Os programas estatísticos compõem um conjunto de aplicativos especiais, desenvolvidos para permitir a análise dos dados e a geração de informação resultante desta análise. A figura 4 mostra a listagem destas possibilidades.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de informação geográfica GEO-INF foi recentemente concluído e implantado no Departamento de Planejamento Regional do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da UNESP -Campus de Rio Claro, São Paulo, Brasil.

Não se pretende, entretanto, que o mesmo esteja acabado; a partir de agora, torna-se necessário através do "feedback" dos usuários, implementar correções, melhorar rotinas e incluir novas possibilidades.

O uso crescente, tanto por pesquisadores do corpo docente, quanto por um número significativo de alunos de graduação e pós-graduação, mostra que o empreendimento, apesar de árduo, começa a trazer benefícios.

Aplicações em Hidrografia, Geologia e Geomorfologia, bem como estudos referentes ao uso do solo, já vêm sendo feitos com sucesso.

Espera-se num futuro próximo expandir o sistema, ampliando suas possibilidades tanto a nível de software como de hardware, sendo pensamento da equipe desenvolvê-lo para micros de 16 bits.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar à comunidade científica um sistema de informações geográficas tendo como suporte um microcomputador de 8 bits. O sistema foi desenvolvido a fim de possibilitar a manipulação de um conjunto de dados geográficos em um computador da linha APPLE PLUS. O programa dispõe de uma série de funções de manuseio de dados, além de um pacote estatístico bastante completo para tratamento analítico.

Palavras-chave: raster, vetor, cluster, alter, distância, matriz.

SUMMARY

This paper aims at presenting to the scientific community a system of geographic information based on an 8-bit micro-computer. The system was developed in order to make possible the manipulation of a set of geographic data in a computer of the APPLE PLUS line. The program offers a series of functions of data handling and a complete statistic package for analytical treatment.

Key-words: raster, vector, cluster, alter, distance, matrix.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, D., FONSECA, L., MARIM, A. **Estudos para o planejamento regional e urbano**. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos - Universidade de Lisboa, 1981. 143 p. Base de dados para análise regional e urbana.
- AMER, F. Data-base management system for municipalities and city governments. ITC - Lecture Notes, Enschede, (s/d).
- BERRY, B.J.L. Spatial analysis: a synthesis. *Annals of the Association of American Geographers*, n. 54, p. 2-11, 1964.
- BINGHAM, J.E., GARTH, W.P.D. **Manual de análises de sistemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1977. 200 p.
- BROONER, E.G. **Gerência de bases de dados para microcomputador**. Rio de Janeiro: Campus, 1983, 160 p.
- CHAMBLE, J. A. Database management systems: state-of-the-art and mapping and charting applications. In: *CONSULTATION ON CARTOGRAPHY*, 15, 1986, Rio de Janeiro.
- CHURCHMAN, C. W. **The systems approach**. New York: Delta, 1968.
- CODD, E.F. A relational model of data for large shared data banks. *Communications of the Association for Computing Machinery*, v. 13, n. 6, jun. 1970.
- DOWNARD, A. F. Developing a low cost, high technology geographic information system. In: *ANNUAL CONFERENCE OF THE URBAN AND REGIONAL INFORMATION SYSTEMS ASSOCIATION*, 16, 1978, Washington D.C. p. 248-254.
- FRAGOMENI, A.H. **Dicionário enciclopédico de informática**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.
- FURTADO, A. L., SANTOS, C. S. **Organização de bancos de dados**. 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986. 281 p.
- GRILLO, J.P. e ROBERTSON, J.D. **Guide to systems applications: an introduction to microcomputers**. Dubuque - Iowa: Bron Company Publishers, 1982.
- HAVEY, D. **Explanation in geography**. London: Bolward Arnold, 1969.
- JOBIM FILHO, P. **Uma metodologia para o planejamento e o desenvolvimento de sistemas de informação**. São Paulo: Edgard Blucher, 1979.
- JOHNSTON, R.J. **Geografia e geógrafos**. São Paulo: Difel, 1986.
- KUBO, S. Toward real-time geographical data systems. *Bulletin of the Dept. of Geography*. Tokio, n. 17, Dec. 1985.
- LOMAX, J.D. **Documentação de software**. Rio de Janeiro: Campus, 1985, 175 p.
- LONG, L. **Introduction to computers and information processing**, Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1984.
- MULDER, N.J. Data bases, geo information systems. ITC - Lecture Notes, Enschede, 1984.
- NELSON, D. H. Developing interactive computer graphics for geographic information. In: *WORKSHOP [OF THE SOCIETY OF AMERICAN FORESTERS]*, 1975, Athens. *Proceedings ...* p. 380-393.
- NORTH, G. W. Advances in geoscience information handling, (s/d).

MINAS GERAIS:
POTENCIALIDADES REGIONAIS
VALE DO AÇO - ZONA DA MATA
(1950 - 1980)

João Francisco de Abreu *
Cláudio Caetano Veloso **

1. INTRODUÇÃO

No período pós-segunda guerra mundial a economia mineira em particular e a brasileira em geral sofreram grandes transformações, modernizando-se rapidamente. Este processo colocou a nossa economia em posição de destaque no contexto internacional.

A maneira como se deu esta modernização e as prioridades dadas dentro deste processo foram ineficazes para solucionar problemas regionais específicos bem como, em certos casos, aumentaram as contradições inerentes aos problemas já existentes.

A população do Estado de Minas Gerais apresenta desde o século passado uma tendência à emigração. Esse processo não se reverteu com a industrialização do Estado. Pelo contrário, o Estado começa a apresentar, após 1950, regiões com crescimento acentuado da população e regiões com o fenômeno agudo de emigração, continuando negativo o saldo líquido migratório do Estado.

No capítulo 2 desse trabalho, utilizando-se o modelo potencial, procede-se a uma análise espacial da evolução da população do Estado no período que vai de 1950 a 1980, quantificando-

se e definindo-se as regiões de esvaziamento, estagnação e crescimento populacional.

Analisando-se os resultados obtidos, duas regiões podem ser destacadas no que se refere ao processo migratório no período 1950-1980:

- O Vale do Aço apresenta um crescimento populacional acelerado, inclusive maior que o crescimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, passando de uma posição de total inexpressividade em 1950 para uma condição de um dos pólos do eixo de maior importância do Estado (eixo BH - Vale do Aço) em 1980.

- A Zona da Mata apresenta um processo contínuo de perda relativa de população em relação ao restante do Estado.

A análise sócio-econômica do Vale do Aço é feita no capítulo 3. No capítulo 4 é verificado o processo de estagnação da Zona da Mata. O capítulo é dividido em duas partes:

- Na primeira, é analisado o processo de expansão da região no período 1820-1920, expansão esta que coloca a região como a mais importante do Estado no princípio do século.

- Na segunda parte, utilizando-se certos indicadores, procede-se a uma avaliação da situação

* Professor Titular Doutor do Departamento de Geografia da PUC/MG e Professor da UFMG e UNESP / Rio Claro

** Aluno do Curso de Doutorado do CEDEPLAR / UFMG

sócio-econômica da região a partir de 1950, quando o seu processo de estagnação acentua-se.

2. EVOLUÇÃO ESPACIAL DA POPULAÇÃO DE MG NO PERÍODO 1950/1980

2.1. INTRODUÇÃO

No presente capítulo, utilizando-se o modelo potencial, será dada uma visão global do crescimento da população do Estado de Minas Gerais, levando-se em consideração a sua distribuição espacial, isto é, o crescimento diferenciado das diversas regiões, no período compreendido entre os censos de 1950 e 1980.

Será feita, então, uma breve exposição da metodologia e, em seguida, um resumo dos principais resultados obtidos com a sua aplicação para o caso de Minas Gerais.

2.2 MODELO POTENCIAL

O modelo potencial é um dos modelos de interação espacial e a sua fórmula básica é:

$$V_j = G \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{d_{ij}^b} \quad (1)$$

onde: V_j = o potencial do município j.

P_i = a "massa social" do i-ésimo município

d_{ij} = a distância, em termos de interação, entre o município j e o i-ésimo município

G e b = constantes encontradas empiricamente.

No caso analisado, os seguintes critérios foram adotados:

- A variável escolhida para representar a "massa social" (P_i) foi a população total dos municípios. Uma das críticas que se faz a este modelo é justamente a representatividade da variável adotada como definidora da "massa social" do

município. No presente trabalho, como a intenção não é tentar representar todos os fenômenos intervenientes no processo de formação de uma "massa social", mas simplesmente verificar movimentos populacionais no tempo, considera-se razoável esta simplificação.

- A distância (d_{ij}) foi considerada a distância em linha reta entre os municípios. Outra crítica que se credita ao modelo é a escolha da distância que representa a real interação entre os municípios. Alguns autores adotam o custo de transporte médio, outros a distância rodoviária, ferroviária, aérea, etc. De qualquer forma, no presente caso, como a pesquisa se dá no sentido de se verificar uma variação no tempo, a distância em linha reta afeta igualmente todos os resultados, não invalidando as conclusões finais.

- As constantes G e b foram consideradas igual a 1, para efeito de simplificação.

Na relação (1) para i variando de 1 até n uma das possibilidades é $i = j$, isto é, o potencial do município em relação a ele mesmo. Neste caso, d_{ij} é igual a zero e V_j tende para o infinito. Qualquer massa j cria potencial sobre si mesma e o problema da definição do potencial próprio foi estudado por vários autores, sendo adotado no presente trabalho o seguinte critério:

- Supondo a população distribuída uniformemente em toda a área do município e supondo que a forma do município é um círculo, os deslocamentos médios de cada habitante dentro daquele município são a metade do raio desse círculo. Assim têm-se:

$$p^v = \frac{P_j}{0,5 \sqrt{\frac{A_j}{\pi}}} \quad (2)$$

onde: p^v = potencial próprio

P_j = população de j

A_j = área do município J

As curvas de isopotencial unem os pontos de mesmo potencial. O conjunto de curvas isopotenciais espaçadas de um valor K constante, traçadas em um mapa da região, é a representação gráfica do modelo potencial e auxilia na visualização da relação de forças entre os municípios. De uma maneira simplificada, as "montanhas" representam regiões "polarizadas" e os "vales" regiões "polarizadas".

Para análise da variação relativa do potencial no tempo, utiliza-se um índice obtido pela divisão entre o potencial normalizado (soma dos potenciais do Estado de MG igual a 100) de cada município em 1980 pelo potencial normalizado de cada município em 1950.

A apresentação destes resultados nos mapas, foi feita dividindo-se estes índices em 4 intervalos de frequência, que definem subjetivamente a categoria do município em termos de ganho ou perda de potencial.

A seguir, são apresentados os resultados obtidos com a aplicação desta metodologia.

2.3. EVOLUÇÃO ESPACIAL DA POPULAÇÃO DE MG VIA MODELO POTENCIAL (1950-1980)

O modelo potencial descrito no item anterior foi aplicado a nível municipal, para o Estado de Minas Gerais. Duas análises foram feitas:

- Na primeira, que considera apenas os municípios de MG, utilizando a população total dos censos de 1950, 1960, 1970 e 1980, verifica-se o padrão global de deslocamento da população de 1950 a 1980; identificam-se processos de concentração, esvaziamento e estagnação da população nas diversas regiões;

- Na segunda, introduzindo-se o potencial das principais capitais vizinhas (São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Vitória e Brasília), delimitam-se "áreas de influência" de cidades polarizadas, externas ou internas ao Estado. Esta segunda análise não é objeto deste trabalho.

Os mapas 1 e 2 apresentam as curvas de

isopotenciais de população do Estado de Minas Gerais nos censos de 1950 e 1980. A unidade de potencial adotada é habitante/metro e as curvas são traçadas com o intervalo de 5 unidades. Na região próxima a Belo Horizonte a concentração de curvas é muito grande, tornando-se praticamente uma "mancha", motivo pelo qual estas curvas não são traçadas apresentando-se apenas o valor numérico do potencial de Belo Horizonte.

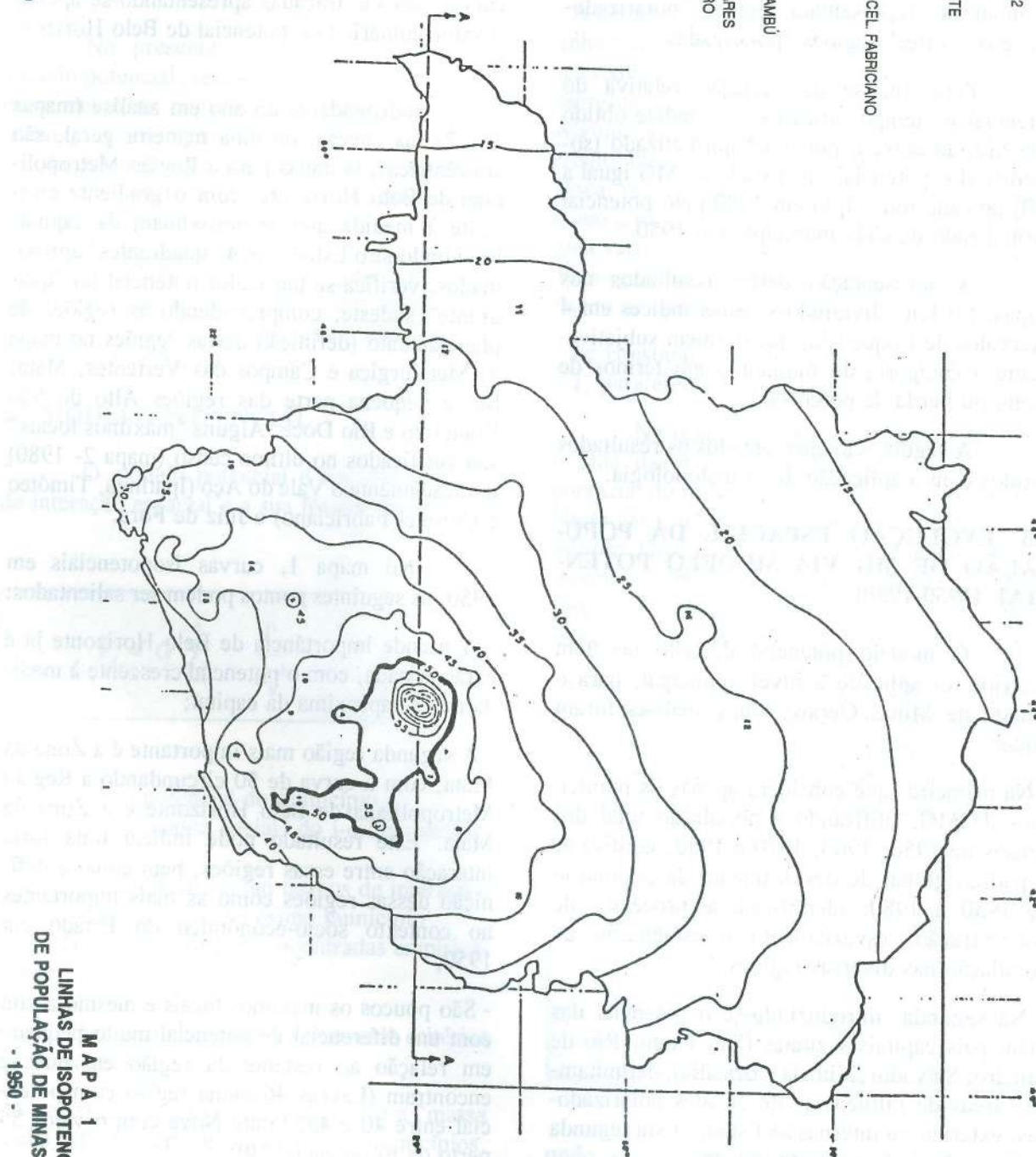
Independente do ano em análise (mapas 1 e 2), as curvas, de uma maneira geral, são concêntricas, voltadas para a Região Metropolitana de Belo Horizonte, com o gradiente crescente à medida que se aproximam da capital. Dividindo-se o Estado em 4 "quadrantes" aproximados, verifica-se um maior potencial no "quadrante" sudeste, compreendendo as regiões de planejamento (definição destas regiões no mapa 3) Metalúrgica e Campos das Vertentes, Mata, Sul e pequena parte das regiões Alto do São Francisco e Rio Doce. Alguns "máximos locais" são verificados no último censo (mapa 2- 1980) nomeadamente o Vale do Aço (Ipatinga, Timóteo e Coronel Fabriciano) e Juiz de Fora.

No mapa 1, curvas isopotenciais em 1950, os seguintes pontos podem ser salientados:

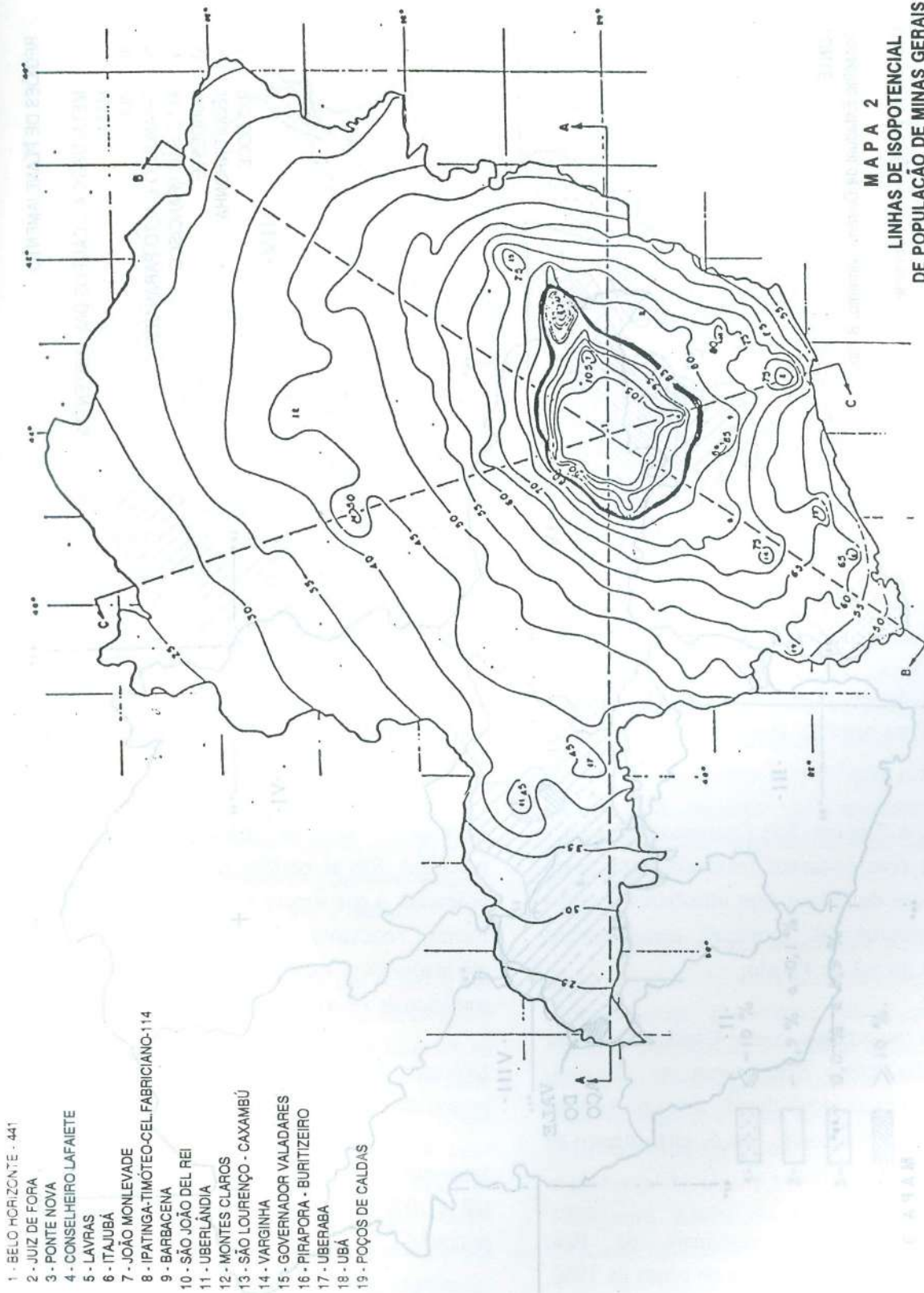
- A grande importância de Belo Horizonte já é caracterizada, com o potencial crescente à medida que se aproxima da capital;
- A segunda região mais importante é a Zona da Mata, com a curva de 50 circundando a Região Metropolitana de Belo Horizonte e a Zona da Mata. Este resultado pode indicar uma forte interação entre essas regiões, bem como a definição dessas regiões como as mais importantes no contexto sócio-econômico do Estado em 1950;
- São poucos os máximos locais e mesmo assim com um diferencial de potencial muito pequeno em relação ao restante da região em que se encontram (Lavras 46 numa região com potencial entre 40 e 45; Ponte Nova com o valor 55 perto da isopotencial 50);
- Juiz de Fora, João Monlevade, Conselheiro

UNIDADE: HABITANTE/METRO

- 1 - BELO HORIZONTE - 112
- 2 - JUIZ DE FORA
- 3 - PONTE NOVA
- 4 - CONSELHEIRO LAFAIETE
- 5 - LAVRAS
- 6 - ITAUBÁ
- 7 - JOÃO MONLEVADE
- 8 - IPATINGA - TIMÓTEO - CEL. FABRICIANO
- 9 - BARBACENA
- 10 - SÃO JOÃO DEL REI
- 11 - UBERLÂNDIA
- 12 - MONTES CLAROS
- 13 - SÃO LOURENÇO - CAXAMBU
- 14 - VARGINHA
- 15 - GOVERNADOR VALADARES
- 16 - PIRAPORA - BURTITZEIRO
- 17 - UBERABA
- 18 - UBA
- 19 - POÇOS DE CALDAS

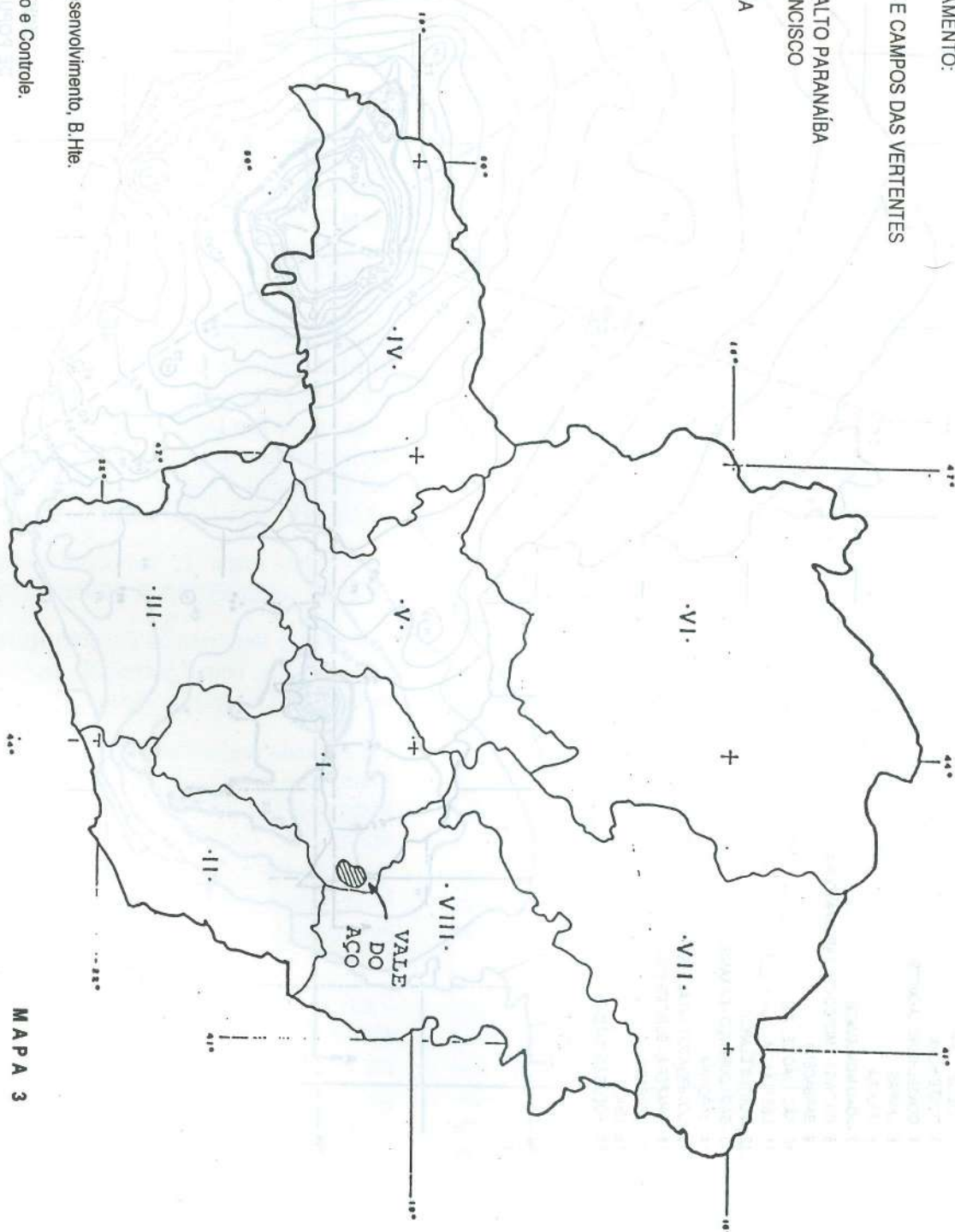


MAPA 1
LINHAS DE ISOPOTENCIAL
DE POPULAÇÃO DE MINAS GERAIS
- 1950 -



REGIÕES DE PLANEJAMENTO:

- I - METALÚRGICA E CAMPOS DAS VERTENTES
- II - MATA
- III - SUL
- IV - TRIÂNGULO E ALTO PARANAÍBA
- V - ALTO SÃO FRANCISCO
- VI - NOROESTE
- VII - JECUITINHONHA
- VIII - RIO DOCE



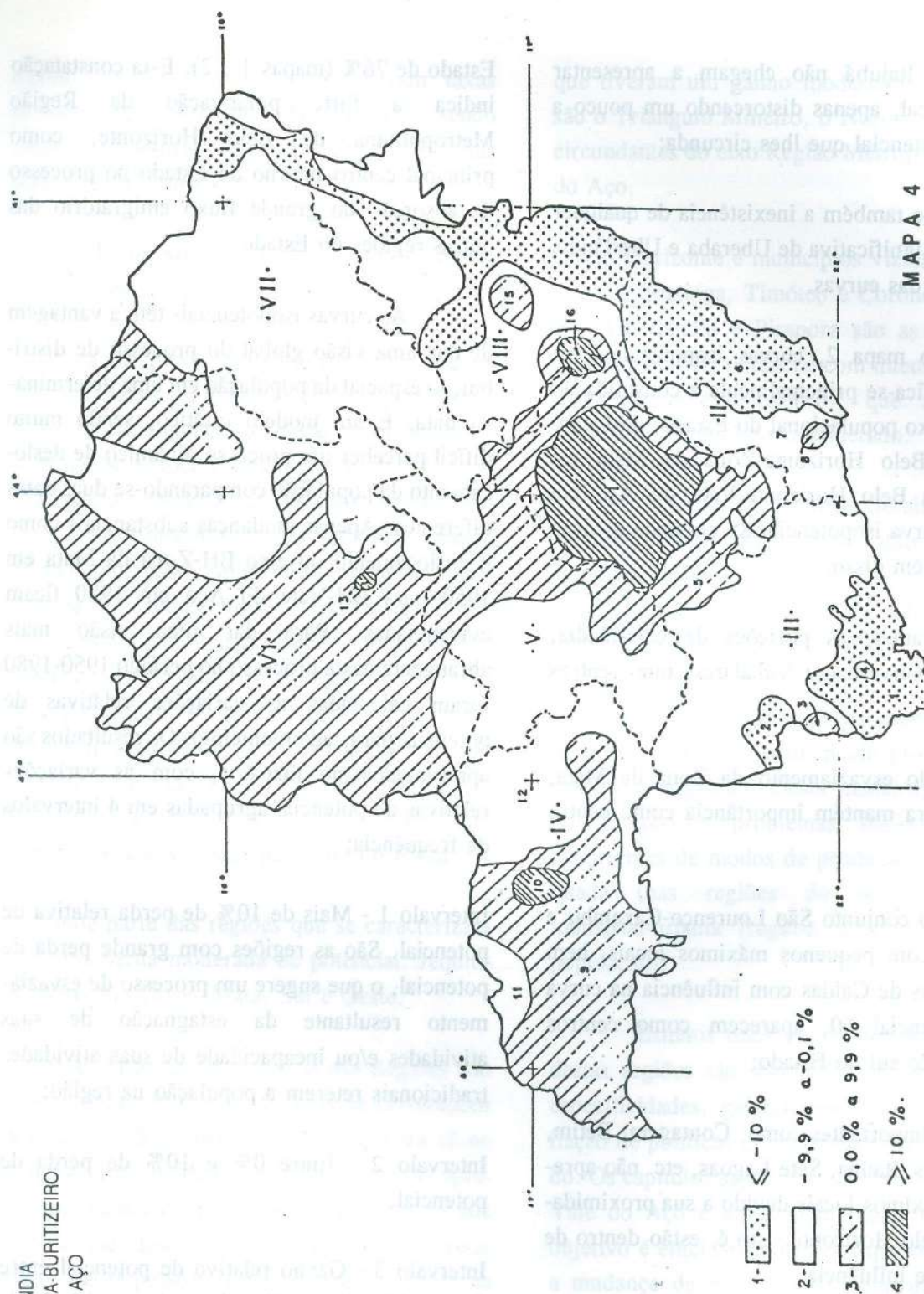
FONTE:
Conselho Estadual de Desenvolvimento, B.Hie.
Gabinete de Planejamento e Controle.

Diretrizes da estratégia de desenvolvimento; visão qualitativa e quantitativa. Belo Horizonte, 1970. 108p.

REGIÕES DE PLANEJAMENTO
DE MINAS GERAIS

MAPA 3

M A P A 4
MINAS GERAIS
VARIACÃO RELATIVA DE POTENCIAL
- 1950 / 1980 -



Lafaiete e Itajubá não chegam a apresentar máximo local, apenas distorcendo um pouco a curva isopotencial que lhes circunda;

- Verifica-se também a inexistência de qualquer influência significativa de Uberaba e Uberlândia no traçado das curvas.

No mapa 2, curvas isopotenciais em 1980, verifica-se principalmente a consolidação do novo eixo populacional do Estado, deslocando-se de Belo Horizonte-Zona da Mata em 1950, para Belo Horizonte-Vale do Aço em 1980. A curva isopotencial 85 circunda as duas regiões. Além disso:

- Consolidam-se as posições de Uberlândia, Uberaba e Governador Valadares como centros regionais;

- Apesar do esvaziamento da Zona da Mata, Juiz de Fora mantém importância como centro regional;

- Itajubá, o conjunto São Lourenço-Caxambu e Varginha com pequenos máximos locais, bem como Poços de Caldas com influência na curva de isopotencial 60, aparecem como centros regionais do sul do Estado;

- Cidades importantes como: Contagem, Betim, Divinópolis, Itaúna, Sete Lagoas, etc. não apresentam máximos locais devido a sua proximidade com Belo Horizonte, isto é, estão dentro de sua área de influência.

Apesar da importância de Belo Horizonte já ser significativa no censo de 1950, o seu potencial cresce 294% no período 1950/1980 contra um aumento médio em todo o

Estado de 76% (mapas 1 e 2). Esta constatação indica a forte polarização da Região Metropolitana de Belo Horizonte, como principal centro interno do Estado no processo de absorção do grande fluxo emigratório das outras regiões do Estado.

As curvas isopotenciais têm a vantagem de dar uma visão global do processo de distribuição espacial da população em uma determinada data. É um modelo estático, sendo muito difícil perceber um processo dinâmico de deslocamento da população comparando-se duas datas diferentes. Apenas mudanças substanciais como o deslocamento do eixo BH-Zona da Mata em 1950 para BH-Vale do Aço em 1980 ficam evidenciadas. Para dar uma visão mais abrangente deste processo no período 1950-1980 foram calculadas as variações relativas de potencial para cada município. Os resultados são apresentados no mapa 4, com as variações relativas de potencial agrupadas em 4 intervalos de frequência:

Intervalo 1 - Mais de 10% de perda relativa de potencial. São as regiões com grande perda de potencial, o que sugere um processo de esvaziamento resultante da estagnação de suas atividades e/ou incapacidade de suas atividades tradicionais reterem a população na região;

Intervalo 2 - Entre 0% e 10% de perda de potencial.

Intervalo 3 - Ganho relativo de potencial entre 0% e 10%. São regiões de ganho moderado de potencial.

Intervalo 4 - Ganho relativo de potencial maior que 10%. São aquelas regiões que, dado o dina-

mesmo de suas atividades, obtiveram taxas elevadas de crescimento da população sendo centros receptores do fluxo emigratório das outras regiões do Estado.

Examinando-se o mapa 4, as seguintes observações são pertinentes:

- A grande perda de potencial é verificada principalmente em toda a faixa do extremo leste do Estado abrangendo as regiões de planejamento Mata, Rio Doce e Jequitinhonha.
- O extremo sul do Estado e a Região Mogiana (1 e 2 no mapa 4) também têm uma grande perda de potencial. Aplicando-se a mesma metodologia e introduzindo-se a influência de São Paulo, esta região tem um ganho significativo de potencial. Observando-se os resultados dos dois critérios, conclui-se que a Região Sul diminui, em termos relativos, a sua interação com o restante do Estado e cresce a influência de São Paulo neste período, o que significa uma resultante de forças voltadas para fora do Estado.
- Grande parte das regiões que se caracterizam por uma perda moderada de potencial: Jequitinhonha, Rio Doce, Mata, Sul e Oeste.
- Apesar da perda de potencial das Regiões Rio Doce, Mata e Sul, os municípios de Governador Valadares (15 no mapa 4), Juiz de Fora (8 no mapa 4) e Poços de Caldas (3 no mapa 4) apresentam ganho de potencial no período, o que indica que desempenharam o papel de reter parte da população (principalmente rural) na própria região, caracterizando-se como municípios de porte médio com importante papel dentro do processo produtivo destas regiões.
- Além dos municípios acima citados, as regiões

que tiveram um ganho moderado de potencial são o Triângulo Mineiro, o Noroeste e os anéis circundantes do eixo Região Metropolitana-Vale do Aço.

- Belo Horizonte e municípios vizinhos, o Vale do Aço (Ipatinga, Timóteo e Coronel Fabriciano), Uberlândia e Pirapora são as regiões de grande ganho de potencial com intensa atividade (principalmente industrial), que absorveram população no período considerado.

Em resumo, se Minas Gerais é reconhecidamente um Estado com saldo migratório negativo desde o princípio do século, uma análise retrospectiva indica que este processo é diferenciado no espaço mineiro.

Assim, o fenômeno de emigração é muito mais agudo em determinadas regiões, enquanto outras apresentam um processo acentuado de imigração. Desta maneira, coexistem no Estado os problemas sócio-econômicos decorrentes de modos de produção rural inadequada (nas regiões de esvaziamento) e industrial-urbana (regiões de crescimento da população).

Estudos mais detalhados de cada uma destas regiões são úteis para se conhecer suas especificidades, gerando subsídios para a avaliação de políticas diferenciadas dentro do Estado. Os capítulos seguintes analisam o Complexo Vale do Aço e a Zona da Mata. O principal objetivo é elucidar os motivos que ocasionaram a mudança de eixo RMBH-Zona da Mata em 1950 para RMBH-Vale do Aço em 1980, conforme conclusão obtida neste capítulo.

3. A EXPANSÃO DO VALE DO AÇO NO PERÍODO 1950-1980

3.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

3.1.1. O PERÍODO ANTERIOR A 1950

A região denominada Aglomerado Vale do Aço, objeto deste capítulo, é composta dos municípios de Ipatinga, Coronel Fabriciano e Timóteo (veja mapa 3 cap. 2).

Localizada no Vale do Rio Doce, teve origem no desmembramento do município de Antônio Dias em 1948, implicando a criação de Coronel Fabriciano. Com a implantação da ACESITA em 1944/1946 e da USIMINAS em 1956 os povoados de Timóteo e Ipatinga foram elevados à categoria de municípios pela lei 2764 de 30.12.1962.

Essa região esteve à margem do processo de colonização portuguesa, em função da prioridade dada à atividade açucareira no litoral nordestino.

Com a descoberta do ouro, as regiões mineradoras conheceram importantes fluxos migratórios. Essa atividade econômica, que se caracterizava por uma população concentrada em núcleos urbanos, de solo e topografia pouco favorável ao desenvolvimento da agricultura, ensejou às regiões com menor produção aurífera e baixa produtividade (caso da região em estudo), o desenvolvimento das atividades agrícolas com o objetivo de abastecimento dos centros mineradores.

Com o esgotamento do ouro de aluvião, há uma perda de dinamismo dos mercados consumidores e as antigas áreas abastecedoras de alimentos sofrem involução para uma atividade agrícola de subsistência, ficando à margem

da economia de mercado.

O primeiro fenômeno que contribuiu para a quebra do estado de estagnação da região foi a ligação da Estrada de Ferro Vitória-Minas com a Estrada de Ferro Central do Brasil na década de 20.

A melhoria da rede de transportes e a mudança do modelo brasileiro de desenvolvimento a partir da década de 30, de primário exportador para um modelo de substituição de importações, permitiram à região tirar proveito de sua dotação de recursos naturais (jazidas de minério de ferro e manganês, reservas florestais e quedas d'água).

3.1.2. PERÍODO INDUSTRIAL PÓS 1950

Para uma análise da localização das plantas siderúrgicas no Aglomerado Vale do Aço, deve-se levar em consideração a diferença existente no uso da matéria-prima necessária para a produção: a ACESITA usa carvão vegetal e a USIMINAS utiliza o coque. (Para maiores detalhes veja LOCATELLI, R.L. 1978).

A existência de ricas jazidas de minério de ferro e de imensas reservas florestais e o acesso ferroviário através da Estrada de Ferro Central do Brasil e Vitória-Minas justificaram plenamente a localização da ACESITA.

No caso da USIMINAS, prevalece o critério de localização junto às matérias-primas. Os esforços políticos do Governo Mineiro, bem como o frete ferroviário do minério de ferro e carvão mineral praticamente subsidiado, são fatores também importantes dentro da justificati-

va da localização desta planta.

Dadas principalmente as condições favoráveis descritas acima, implantam-se na região a ACESITA, em 1944/46, e a USIMINAS em Ipatinga, em 1956, com a atividade agropecuária tradicional cedendo lugar a uma

atividade industrial dinâmica. Esta transferência ocasionou mudanças substanciais nos componentes de formação da renda regional e na distribuição da força de trabalho ocupada, com reflexos no processo de urbanização, o que de certa forma pode ser visto com a aplicação do modelo potencial analisado anteriormente.

TABELA 3.1
VALE DO AÇO
POPULAÇÃO URBANA, RURAL E TOTAL

	1950			1960		
	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL
C.Fabriciano	3.316	4.505	7.821	14.623	2.326	16.949
Timóteo	909	10.904	11.813	19.795	3.143	22.938
Ipatinga	236	2.316	2.552	7.185	1.929	9.114
Total	4.461	17.725	22.186	41.603	7.398	49.001
	1970			1980		
	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL
C.Fabriciano	38.021	3.590	41.611	73.305	2.522	75.827
Timóteo	30.126	2.853	32.979	46.788	3.879	50.667
Ipatinga	45.156	3.216	48.372	149.272	1.185	150.417
Total	113.303	9.659	122.962	269.325	7.585	276.911

FONTE: FIBGE - Censos 1950, 1960, 1970 e 1980

TABELA 3.2
VALE DO AÇO - RMBH - MG
COMPARAÇÃO ENTRE TAXAS DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO TOTAL

TAXA DE CRESCIMENTO MÉDIA ANUAL (%)

REGIÕES	1950/60	1960/70	1970/80	1950/80
1. Vale do Aço	8,25	9,64	8,46	8,78
2. RMBH	6,48	6,18	4,74	5,80
3. Minas Gerais *	2,23	0,93	0,67	1,27
4. Minas Gerais - Total	2,56	1,56	1,43	1,85

* Exceto RMBH e Vale do Aço

FONTE: FIBGE - Censos 1950, 1960, 1970 e 1980.

O processo de crescimento populacional explosivo da região pode ser constatado pela análise das tabelas 3.1 e 3.2. A região em 1950 tinha uma população inexpressiva de 22.186 habitantes, sendo que 80% viviam no campo. Em 1980 a população da região chega a 276.911 com um índice de urbanização de 97%. A taxa de crescimento média anual no período 1950-1980 foi de 8,8%, superior em muito à própria taxa de crescimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH).

Este processo de urbanização pode ser explicado pelo menos por dois fatores: pelo funcionamento das duas siderúrgicas, que alargou o mercado de trabalho e pela atuação da Belgo-Mineira e ACESITA na área rural. Estas empresas compraram grandes quantidades de terra para produção de carvão vegetal para seus fornos explorando as florestas naturais e, posteriormente, através de reflorestamento. Este tipo de exploração ocupa muita terra e pouca mão-de-obra, o que pode ter sido um fator de expulsão rural.

Coronel Fabriciano, apesar de não possuir uma grande indústria, foi afetada também, dada a sua localização privilegiada em relação aos outros dois centros e por ter uma estrutura urbana melhor antes da instalação destas indústrias.

3.2. OS IMPACTOS NOS DIVERSOS SETORES

3.2.1. SETOR PRIMÁRIO

Teoricamente, a expansão da renda regional e o rápido aumento populacional induzem a uma expansão de oferta agrícola, incorporando inovações tecnológicas, o que aumenta o nível geral da produtividade com repercussões positivas na renda da economia.

Tal fato, entretanto, não ocorreu na região. As causas podem estar relacionadas com

a má qualidade do terreno pouco apto a culturas agrícolas, devido à qualidade do solo e topografia e também com a expansão do reflorestamento imposta pelas empresas siderúrgicas.

As atividades pecuárias, bem como o reflorestamento, têm substituído as culturas permanentes, o que implica a diminuição da oferta de empregos no campo e amplia na região o fenômeno geral da migração rural-urbana ocorrido em quase todo o país no período analisado.

3.2.2. SETOR SECUNDÁRIO

A diversificação industrial da região tem uma vinculação estreita com o desempenho das duas empresas ali instaladas. O crescimento destas induz o aparecimento de empresas que possuem estreitas relações técnicas com a siderúrgica (efeitos para trás e para frente) e de empresas que visam abastecer a demanda interna (efeito de consumo) uma vez que há um crescimento da renda (através do pagamento de salários e compras de outros setores da economia).

Na classificação dos "efeitos para trás", existiam em 1976 dez empresas no setor de mecânica (fundições), três no setor gráfico, uma no setor vestuário (macacões e roupas especiais) e uma no de minerais não-metálicos.

A USIMEC e a CIMENTO CAUÊ S.A. são as empresas representativas dos efeitos para frente da siderurgia. A USIMEC adquire chapas da USIMINAS e gera produtos para a indústria siderúrgica, de cimento, equipamentos viários e ferroviários, hidrelétricas, etc. A CAUÊ produz cimento de alto forno utilizando escória, que é um subproduto da USIMINAS.

As indústrias classificadas como "efeito de consumo" eram 189 em 1976, pertencendo a setores variados, mas com a predominância de artigos para a indústria de construção civil, mobiliários e bens alimentícios. São pequenas empresas com uma média de 6 empregados por indústria, pouca representatividade, pagando baixos salários.

O processo de diversificação industrial, apesar das indústrias citadas acima, é ainda muito incipiente; em termos de emprego, a siderúrgica respondeu por 80% do tempo gerado pelo total da indústria em 1976.

Esta estrutura industrial, com a especialização da região em setores mais modernos, utilizando elevada densidade de capital per capita, repercute negativamente na oferta de trabalho na indústria, sendo a expansão do nível de produção proporcional à geração de emprego.

Observa-se também que o salário médio das empresas modernas é mais elevado do que as tradicionais. Porém, estas empresas precisam necessariamente de mais mão-de-obra qualificada, o que sugere uma distribuição de renda muito desigual dentro da classe trabalhadora.

A tabela 3.3 apresenta indicadores para se analisar a diversificação industrial do Vale do Aço. A tabela apresenta o consumo de energia elétrica do setor industrial da região. O consumo das duas siderúrgicas e das outras indústrias é apresentado separadamente para o período de 1971 a 1980. Verifica-se a pequena representatividade do consumo das "outras indústrias" que, em 1980, representavam 2,5% do consumo das duas siderúrgicas. Deve-se levar em consideração, entretanto, que as siderúrgicas são intensivas em energia elétrica, logo o valor agregado de produto por KWh é muito menor.

Apesar da pouca representatividade em termos de consumo das outras indústrias da região, o crescimento do número de indústrias a uma taxa de 13% a.a. e o crescimento do consumo de energia elétrica a uma taxa de 27,5% a.a. demonstram certa evolução do setor industrial não siderúrgico da região, deixando bases para uma futura discussão sobre a suficiência (insuficiência) da diversificação industrial do Vale do Aço gerada por suas indústrias motrizes (ACESITA E USIMINAS).

TABELA 3.3.

**CONSUMO E n° DE CONSUMIDORES
DE ENERGIA ELÉTRICA**

**USIMINAS E ACESITA X OUTRAS INDÚSTRIAS
DO VALE DO AÇO**

ANO	OUTRAS INDÚSTRIAS		SIDE- RÚRGICAS		% rel. outras Sider.
	Cons. (MWh)	N.º Cons.	Cons. med. mensal (KWh/Mes)	Cons. anual (MWh)	
1971	4.880	177	2.298	397.679	1,2
1972	6.206	178	2.905	434.538	1,4
1973	5.996	222	2.251	522.953	1,1
1974	7.194	256	2.342	596.245	1,2
1975	8.702	290	2.425	823.514	1,1
1976	22.298	381	4.877	1.030.017	2,2
1977	31.027	430	6.013	1.202.539	2,6
1978	-	-	-	1.254.532	-
1979	36.861	533	5.763	1.559.694	2,4
1980	43.469	531	6.822	1.726.016	2,5
Δaa	27,5%	13,0%	12,9%	17,7%	

FONTE: CEMIG - Relatório Estatístico Anual (1971 a 1980)

3.2.3. SETOR TERCIÁRIO

O setor que mais apresenta incremento de participação da força de trabalho é o terciário. O setor industrial, além de gerar uma demanda direta por certo tipo de serviços, implica um crescimento elevado da população urbana que, por sua vez, exerce pressão no mercado de serviços, o que gera uma expansão do setor terciário regional.

O setor terciário da região, todavia, é muito frágil, predominando as atividades tradicionais. Esta condição pode revelar um grande contingente de população subempregada, o que é uma característica de cidades industriais deste porte em países em desenvolvimento.

Duas forças inibidoras importantes do processo de diversificação do setor terciário desta região podem ser levantadas. A primeira é a proximidade com Belo Horizonte, cidade que apresenta um terciário desenvolvido, atendendo parte da demanda por serviços mais sofisticados. A segunda é o fato de que a alta administração das duas grandes empresas mantém em Belo Horizonte seus serviços mais "nobres", como planejamento, vendas, comercialização, publicidade, pesquisas, etc., demandados na própria capital.

Todavia, o terciário regional, ainda que frágil, revela-se um importante absorvedor de mão-de-obra e deverá continuar experimentando altas taxas de crescimento.

A evolução de 1970 a 1980 do consumo de energia elétrica do setor comercial do Vale do Aço pode ser verificada na tabela 3.4. que apresenta dois indicadores de consumo: consumidores comerciais/1000 habitantes urbanos e o consumo de e.e. por estabelecimento.

O crescimento da relação consumidores comerciais/1000 habitantes foi muito grande no período para os municípios de Coronel Fabriciano e Timóteo. Ipatinga parece ser uma cidade construída com padrões mais modernos, tendo em 1970 um padrão que só seria atingido mais tarde pelos outros municípios. O grande número de estabelecimentos/habitantes para Coronel Fabriciano em 1980 (21,3 por mil) pode indicar a especialização do município no setor terciário, como já foi assinalado no texto. Quanto ao índice consumo de e.e./ consumidor comercial, verifica-se que Timóteo e Ipatinga apresentam em 1980 um consumo per capita muito maior que Coronel Fabriciano, o que pode indicar que as atividades mais tradicionais estão localizadas em Coronel Fabriciano.

TABELA 3.4.

INDICADORES DE ENERGIA ELÉTRICA DO SETOR COMERCIAL VALE DO AÇO

	Consum. Comerciais/ 1000HAB. Urbanos		Consumo Comerc./ Consum. Comerciais (KWh/ MÊS)	
	1970	1980	1970	1980
C. Fabriciano	3,8	21,3	304	400
Ipatinga	13,9	15,6	324	626
Timóteo	3,0	16,3	-	768

FONTE: CEMIG - Banco de Dados dos Municípios Mineiros - DGE/AA 1984

3.3. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

A teoria de base da exportação supõe que o desenvolvimento regional se dá a partir de uma indústria que atende à demanda externa. As exportações canalizam um fluxo de renda que, aplicado na própria região, gera um processo de diversificação da estrutura produtiva que induz ao desenvolvimento regional.

A ACESITA e USIMINAS cumprem no Vale do Aço o papel de indústrias voltadas para a produção externa. Se por um lado o crescimento da região é justificado pelo setor exportador, a estrutura econômica interna não sofreu o dinamismo esperado pela introdução deste tipo de indústria: o setor agrícola encontra-se estagnado, não gerando excedentes de produção para atender ao aumento de renda; o setor industrial doméstico não atingiu o dinamismo esperado e o setor terciário, apesar de crescente, se mostra incipiente e frágil.

Dois motivos básicos podem ser apontados para o crescimento insuficiente do mercado interno:

- Vazamento de renda, através de pagamentos de juros ao setor externo, pagamento dos salários da alta administração fora da região (Belo Horizonte) e compras de insumos e serviços de terceiros também fora da região.

- Desigualdade de renda verificada entre os funcionários das empresas, o que gera um perfil de consumo distinto, onde uma parte consome bens mais sofisticados importados de outras regiões e uma grande massa trabalhadora consome apenas produtos básicos.

Estes dois fatores, do lado da demanda, desencorajam, do lado da oferta, as indústrias produtoras de artigos domésticos, o que diminui as responsabilidades de inversões internas, implicando outro tipo de vazamento, o da poupança, que se destina a regiões mais desenvolvidas.

Outro obstáculo à diversificação da economia está correlacionado com a falta de identidade do empresariado com a região, o que faz com que a classe seja insensível à necessidade de promover o desenvolvimento local.

A indústria siderúrgica do Vale do Aço preenche apenas em parte as características das empresas líderes de acordo com o conceito da Teoria da Base de Exportação, pois é inegável, em um primeiro momento, o crescimento da região em função da comercialização de produtos para o mercado externo. Num segundo momento, não há um efeito significativo para a diversificação da estrutura produtiva interna. Configura-se então, um exemplo típico de "enclave industrial".

Em vista destas colocações, a perspectiva de crescimento do Vale do Aço está condicionada ao comportamento da USIMINAS e ACE-SITA. Estas empresas, apesar dos graves problemas enfrentado pela siderúrgica nacional, constituem projetos prioritários e não deverão encontrar maiores dificuldades para cumprir as metas de produção previstas.

A médio prazo, então, espera-se o

crescimento da região, embora as taxas de crescimento da população e oferta de empregos devam declinar, não apresentando as mesmas taxas históricas observadas.

Supondo que a expansão da siderurgia local atinja um limite máximo e que o processo de diversificação industrial continue lento, a longo prazo, espera-se uma estagnação da economia do Vale do Aço.

4. A ESTAGNAÇÃO DA ZONA DA MATA NO PERÍODO 1950-1980

4.1. LOCALIZAÇÃO DA REGIÃO

A Zona da Mata está localizada na parte sudeste do Estado de Minas Gerais. Possui uma área de 38.683 Km², compreendendo 123 municípios (região II no mapa 3 do capítulo 2).

4.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

O povoamento da região iniciou-se por volta de 1750. Como quase todas as regiões de Minas Gerais que não possuíam ouro de aluvião, a sua economia estava voltada para o abastecimento de gêneros alimentícios aos centros mineradores próximos (Ouro Preto, Mariana, São João Del Rey, Congonhas, etc.).

Com o declínio da economia do ouro as regiões que cumpriam a função de abastecedoras dos centros urbanos mineradores sofrem um processo de involução para uma economia de subsistência. Tal processo não ocorre com a Zona da Mata, que se especializa na produção de café, em função de uma conjugação de fatores, entre os quais se destacam:

- Sua localização entre os centros mineradores e o Rio de Janeiro, sendo passagem para aqueles que abandonavam a mineração, abria perspectiva para o assentamento da mão-de-obra dispensada da mineração;

- Existência de grande quantidade de terras apropriadas para o cultivo do café;

- Conjuntura internacional favorável com os elevados preços atingidos pelo produto no mercado mundial.

No século XIX a região apresentou um crescimento demográfico acelerado. Em 1822 contava com 20.000 habitantes, em 1872 com 254 mil e em 1890 com 430 mil. Nestes 68 anos considerados, a taxa média de crescimento anual foi da ordem de 4,6%.

A exportação de café da região parte de 9.707 arrobas em 1819 para uma média anual de 2.500.000 na década de 1870, conforme tabela 4.1.

TABELA 4.1.

**EXPORTAÇÃO DE CAFÉ DA
ZONA DA MATA 1819-1880**

ANO	QUANTIDADE EXPORTADA (ARROBAS)
1819	9.707
1837	200.000
Década de 1850	1.000.000/ ano
Década de 1870	2.500.000/ano

FONTE: LIMA, J. H. "Café e Indústria em MG, 1870-1920". 1978

Até o início da década de 1860, as condições de transporte da região eram precárias, aumentando sobremaneira o custo do produto colocado no porto do Rio de Janeiro, o que era compensado pelos altos preços internacionais do café. Em 1861, a ligação rodoviária Juiz de Fora-Rio de Janeiro é inaugurada (Estrada União e Indústria). Só em 1875 a Estrada de Ferro D. Pedro II atinge Matias Barbosa e Juiz de Fora. A integração da Zona da Mata só se deu com a Estrada de Ferro Leopoldina que atingiu Rio Novo e Além Paraíba em 1874, Leopoldina em 1877, Cataguases em 1885 e Muriaé, Rio Pomba e Ponte Nova em 1886.

O excedente de capital gerado pelo setor cafeeiro foi aplicado no setor industrial, principalmente nas indústrias têxtil e de bens alimentícios. Em 1889, Juiz de Fora inaugura a primeira hidrelétrica de uso público na América do Sul que foi fator primordial para o crescimento industrial, colocando a cidade como o centro urbano mais dinâmico do Estado no final do século passado e início deste.

O crescimento econômico da Zona da Mata no período 1820 - 1920 via expansão cafeeira foi inegável. Porém, a região não conseguiu gerar excedentes suficientes para manter sua posição de principal centro dinâmico do Estado de Minas Gerais nos anos subsequentes, quando a exportação de café entra em crise. Comparada com o Estado de São Paulo, sua posição relativa é mais constrangedora. Segundo LIMA, J.H. (1977) os principais motivos dessa insuficiência de geração de excedentes foram:

- A expansão cafeeira foi viabilizada pelo aumento constante da fronteira agrícola e feita de forma predatória. A partir dos primeiros sinais de esgotamento dos solos, a produtividade dos cafezais entrou em declínio.

- Do lado da força de trabalho, a expansão do processo produtivo na Zona da Mata se deu através do braço escravo. Com a abolição da escravidão e o aumento do custo da mão-de-obra, a região tenta resolver o problema através da parceria.

Em São Paulo, a mão-de-obra utilizada foi principalmente a dos emigrantes, em troca de salários. Esta relação de trabalho capitalista gera uma necessidade de bens de consumo, o que impulsiona a existência de atividades paralelas, ampliando o mercado de bens de consumo.

A parceria na Zona da Mata atua em sentido inverso. Em primeiro lugar, o parceiro produz os alimentos para sua subsistência no meio das lavouras novas, o que abafa os cafezais e diminui sua produtividade, já comprometida por outros fatores. Em segundo lugar, não existe

um mercado de trabalho demandando bens de consumo, o que pulveriza ainda mais o excedente, diminuindo o processo de acumulação capitalista.

- O café era o principal produto da região, mas não o único. Eram cultivados a cana, o fumo, o arroz, o feijão e o milho em escala considerável. A "auto-suficiência" das fazendas era uma virtude a ser alcançada. Não havia então uma divisão social do trabalho, tratando-se de uma economia quase fechada, cujo único vínculo com o exterior se dava através da exportação do café.

- O minifúndio era (e ainda é) a propriedade rural característica da região. O pequeno produtor não consegue gerar excedentes para a compra de terras, adubos, sementes melhoradas e outros fatores que aumentam sua produtividade; conseqüentemente, sua margem de lucro é reduzida, o que gera uma fraca base para a acumulação capitalista.

- A estrutura de comercialização do café era um fator de vazamento do excedente gerado. Havia uma comercialização local, que se desenvolvia entre os pequenos comerciantes e pequenos fazendeiros em níveis bem estreitos. A comercialização se dava entre os grandes fazendeiros com a Praça do Rio de Janeiro. Assim, o excedente gerado pelo capital comercial não era apropriado na região, o que inibiu o surgimento de um comércio local mais forte, diminuindo a base de acumulação da região.

De 1920, quando o distanciamento econômico da região em relação a São Paulo toma proporções irreversíveis, até 1950, a Zona da Mata perde posição em relação às outras regiões do próprio Estado de Minas Gerais.

Apesar disso, como foi visto no capítulo 2, a região em 1950 ainda é a segunda de Minas Gerais, sendo o eixo BH-Zona da Mata o mais importante do Estado.

De 1950 até nossos dias, a região continua perdendo posição relativa, sendo incapaz de

reverter o processo de estagnação em que se encontra desde o princípio do século.

4.3. SITUAÇÃO ATUAL (1950-1980)

Embora localizada estrategicamente no eixo industrial São Paulo-Rio de Janeiro-Belo Horizonte, tendo uma boa infra-estrutura rodoviária e ferroviária, a região continua a depender substancialmente da agricultura, apesar de suas condições naturais não serem relativamente favoráveis a este tipo de atividade.

O setor industrial, embora crescentes, apresenta uma capacidade ociosa substancial e está sobretudo voltado para a indústria tradicional como a de alimentos, têxteis e de madeiras, não conseguindo absorver mão-de-obra suficiente para evitar um contínuo processo de emigração da região.

4.3.1. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Segundo a tabela 4.2 a população da Zona da Mata era de 1.337 mil em 1950, passando a 1.637 mil em 1980. A taxa anual de crescimento foi de 0,7% contra 2,1% do Estado de Minas Gerais, exceto ZM. A participação da Região em relação ao Estado caiu de 17,3% em 1950 para 12,2% em 1980.

TABELA 4.2.

EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL ZONA DA MATA E MINAS GERAIS

		(%a.a.)		(%a.a.)	
		TX	Minas Gerais	TX	
		Cresc.	Exceto	Cresc.	%ZM/MG
	Zona da Mata		Zona da Mata		
1950	1.337.289	-	6.390.055	-	17,3
1960	1.546.347	1,5	8.405.623	2,8	15,5
1970	1.579.925	0,2	10.035.665	1,8	13,6
1980	1.637.359	0,4	11.754.021	1,6	12,2
	x =	0,7	x =		2,1

FONTE: CEMIG - Banco de Dados dos Municípios Mineiros DGE/AA-1984

Evidências empíricas sugerem que a taxa de crescimento populacional da Zona é pequena em função do processo migratório. A emigração se deve à incapacidade da economia local de gerar empregos novos e condizentes para a população mais jovem.

4.3.2. SETOR AGROPECUÁRIO

A produção agrícola é pouco diversificada. Arroz, milho, feijão, fumo, cana-de-açúcar e café representam quase 100% da área cultivada da região.

A produção pecuária está basicamente assentada na produção leiteira, principalmente no sul da região, servindo o mercado do Rio de Janeiro de leite "in natura" e uns poucos produtos de laticínios. A produção leiteira é de vital importância para os produtores, uma vez que funciona como fonte de renda de fluxo contínuo no tempo.

A Zona da Mata caracteriza-se por uma forte concentração da propriedade agrícola associada a presença dominante de minifúndios. A tabela 4.3 apresenta a área média dos estabelecimentos agrícolas dessa região e de Minas Gerais de 1950 a 1980. Verifica-se que as propriedades da Zona da Mata possuem um tamanho médio bem inferior ao tamanho médio das propriedades mineiras como um todo. Pode-se notar também que o processo de diminuição do tamanho médio das propriedades é contínuo no tempo (76,3 ha. em 1950 para 44,5 ha. em 1980).

A presença de estabelecimentos de tamanho pequeno implica uma baixa produtividade, fruto principalmente da má capacidade de gerência dos pequenos proprietários e conseqüente incapacidade de gerar excedentes que seriam revertidos no aumento desta produtividade.

O número de tratores existentes na lavoura é um bom indicador do nível de mecanização do processo produtivo da região. A tabela 4.4 mostra a relação do número de tratores da

Zona da Mata com o número total existente no Estado de Minas Gerais de 1950 a 1980. Verifica-se que, no período, as outras regiões se mecanizaram muito mais rapidamente, uma vez que, em 1950, a Zona da Mata possuía 18,3% do total da frota de tratores contra 5,6% em 1980.

TABELA 4.3.

TAMANHO MÉDIO DOS
ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS
ZONA DA MATA E MINAS GERAIS
1950 A 1980

Ano	Região	n.º Estabel. Agrícolas	Área Estabel. Agrícolas (Ha.)	Área Média (Ha.)
1950	ZM	38.538	2.939.839	76,3
	MG	264.413	36.637.728	138,6
1960	ZM	54.633	3.076.446	56,3
	MG	365.637	38.442.448	105,1
1970	ZM	71.137	3.281.289	46,1
	MG	453.998	42.008.585	92,5
1975	ZM	69.797	3.319.827	47,6
	MG	463.515	44.623.330	96,3
1980	ZM	73.668	3.280.506	44,5
	MG	479.302	48.310.120	100,8

FONTE: FIBGE - Censo Agropecuário 1960, 1970, 1975 e 1980.

TABELA 4.4.

NÚMERO DE TRATORES
ZONA DA MATA E MINAS GERAIS

	1950	1960	1970	1975	1980
(1) Zona da Mata	139	534	860	1325	2627
(2) Minas Gerais	761	4723	10187	22685	47123
(1) / (2)	18,3	11,3	8,4	5,8	5,6

FONTE: FIBGE - Censo Agropecuário 1960, 1970, 1975 e 1980.

TABELA 4.5.

RELAÇÃO ÁREA (HA) / TRATOR
ZONA DA MATA E MINAS GERAIS

	1950	1960	1970	1975	1980
(1) Zona da Mata	21150	5761	3815	2506	1249
(2) Minas Gerais	48144	8139	4124	1967	1025
(2) / (1)	2,3	1,4	1,1	0,8	0,8

FONTE: FIBGE - Censo Agropecuário 1960, 1970, 1975 e 1980

Na tabela 4.5 verifica-se que tanto a ZM como MG diminuíram rapidamente a relação Área/Trator no período analisado. O ritmo desta diminuição, porém, foi diferenciado. Em 1950, a área de cada trator para o Estado será mais de duas vezes maior do que a Zona da Mata. Este processo é revertido na década de 70, ficando a região inferiorizada em relação à média do Estado.

4.3.3. SETOR INDUSTRIAL

A atividade industrial da região é dominada pelas indústrias tradicionais como: alimentícias, madeiras e papel, têxteis e calçados. Segundo PANAGIDES ET ALI (73), cerca de 95% do valor da produção industrial da região e 85% da mão-de-obra ocupada na indústria pertencem a estes setores.

No que diz respeito à organização sindical, a Zona da Mata não conta com corporações fortes, que lutem de fato pelo interesse das classes, o que justifica um pagamento de salários médios mais baixos que a maioria das outras regiões do país.

Para ilustrar a diferença do perfil industrial da Zona da Mata com o restante do Estado, a tabela 4.6 apresenta o consumo de energia elétrica classificada por tipo de indústria da região de concessão da Cataguases-Leopoldina (que atende a 57 municípios da região) e o da

CEMIG (que atende a quase todo o restante do Estado).

TABELA 4.6.

PERFIL DO CONSUMO INDUSTRIAL
CATAGUASES-LEOPOLDINA E CEMIG - (1981)

Tipo de Indústria	Cataguases -Leopoldina		CEMIG	
	Cons. (MWH)	%Total	Cons. (MWH)	%Total
Papel e Papelão	47531	35,1	82063	0,7
Têxtil	45359	33,5	282355	2,2
Produtos Alimentares	25673	18,9	357785	2,9
Outros	16959	12,5	11730293	94,2
Total	135522	100,0	12452496	100,0

FONTE:

CFLCL: Relatório Estatístico e de Operação - 1981

CEMIG: Relatório Estatístico - 1981

As indústrias tradicionais de papel e papelão, têxtil e produtos alimentares representam 87,5% do consumo industrial da área de concessão da Cataguases-Leopoldina, e apenas 5,8% do consumo industrial da CEMIG, que fornece energia para indústrias mais modernas.

Um outro indicador do setor de energia elétrica pode ajudar na avaliação da perda de posição da Zona da Mata em relação ao restante do Estado no que diz respeito a sua economia.

A tabela 4.7 apresenta a evolução de 1952 a 1984 do consumo e número de consumidores residenciais e "Outros" da Zona da Mata e de Minas Gerais. Na rubrica "Outros" os consumos mais significativos são o Industrial, Comercial e Rural, que "espelham" o nível de atividade econômica de uma região.

Se abstrairmos os números absolutos e analisarmos apenas os consumos per capita Residencial e Outros, podemos concluir:

- Não existe uma grande diferença no padrão de

consumo residencial da ZM e MG, pelo contrário, a região parte de uma posição de inferioridade na década de 1950 (56 contra 69 MWh) para uma situação de superioridade em 1984 (112 contra 108 MWh).

- Já o consumo per capita de "Outros", indicador do setor produtivo da região, não apresenta a mesma evolução. O consumo per capita da região em 1952 era pouco inferior ao do restante do Estado (496 contra 568 MWh). Em 1984, o consumo médio do Estado é 2,2 vezes maior que o da região (2.194 contra 4.870). Isto significa que as plantas industriais mais modernas (que demandam mais energia elétrica) e os setores comerciais e rurais mais desenvolvidos estão localizados preferencialmente nas outras regiões do Estado.

TABELA 4.7

EVOLUÇÃO DO CONSUMO E NÚMERO DE CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA

ZONA DA MATA E MINAS GERAIS (1)

ZONA DA MATA

	RESIDENCIAL			OUTROS		
	Consumo(2)	N.º Consum.	Cons. Per Cap. mensal (3)	Consumo(2)	N.º Consum.	Cons. Per Cap. mensal (3)
1952	24.429	36.212	56	56.146	9.438	496
1960	41.563	51.835	67	103.048	14.249	603
1970	79.200	71.087	93	163.549	15.870	859
1981	177.286	147.279	100	506.062	24.540	1.718
1984	236.494	176.337	112	776.892	29.503	2.194

MINAS GERAIS

	RESIDENCIAL			OUTROS		
	Consumo(2)	N.º Consum.	Cons. Per Cap. mensal (3)	Consumo(2)	N.º Consum.	Cons. Per Cap. mensal (3)
1952	76.162	91.419	69	129.098	18.956	568
1960	202.376	196.751	86	1.028.677	39.645	2.162
1970	571.926	512.997	93	3.409.674	108.104	2.628
1981	1.787.027	1.389.022	107	14.762.724	243.330	5.056
1984	2.475.461	1.903.441	108	18.789.981	321.511	4.870

(1) Zona da Mata - Cataguases-Leopoldina e Companhia Mineira de Eletricidade

Minas Gerais - CEMIG e CFLMG que servia BH até 1973.

(2) MWh/ano

(3) kWh/mês

Fonte: ELETROBRÁS - Dados Estatísticos do Setor Elétrico - 1973

CEMIG - Banco de Dados dos Municípios Mineiros - DGE/AA - 1984

CFLCL - Relatório Estatístico e de Operação - 1973 a 1984

4.4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

Pelos estudos realizados, fica evidenciada de maneira geral a estagnação da região, embora apareçam sérias dúvidas quanto às causas desse processo de estagnação. Por isso, duas questões para pesquisas futuras são colocadas, ao invés de conclusões definitivas:

- O capital tem procurado regiões deprimidas para a implantação de plantas industriais de tal forma que sua taxa de lucro aumente. Dada a excelente localização da Zona da Mata, associada com os baixos salários pagos, a região é uma receptora potencial deste tipo de indústria. Por que tal fenômeno não ocorreu nos últimos 35 anos na região?;

- A maioria das grandes plantas industriais e dos grandes projetos agrícolas do Estado de Minas Gerais resulta de esforços políticos do próprio

Estado (a industrialização mineira é induzida pelo Estado). Por que a Zona da Mata não foi contemplada suficientemente com os esforços políticos do governo mineiro?

Em termos de perspectivas futuras, dois pontos parecem importantes:

- A recente instalação da Siderúrgica Mendes Júnior em Juiz de Fora abre perspectivas para uma nova fase industrial na região, se funcionar como empresa motriz. As mesmas condições válidas para o Vale do Aço devem servir de aviso para se evitar um possível "enclave industrial". (Veja capítulo 3. item 3.3.);

- Embora não esteja bem claro, o projeto de Reforma Agrária proposto pela "Nova República" em 1985, se conseguir melhorar a estrutura fundiária da região, pode ser elemento eficaz na melhoria da produtividade do setor agropecuário da região.

RESUMO

Este trabalho pretende estudar a evolução da população de Minas Gerais (1950-1980) e sua distribuição espacial. Os 722 municípios do Estado são analisados e o modelo clássico potencial é usado.

Duas grandes regiões destacam-se: a da Zona da Mata, com perdas sucessivas de população, e a do Vale do Aço, com ganhos importantes.

Palavras-chave: mobilidade espacial, modelo potencial, crescimento populacional, perda populacional, densidade populacional no espaço.

SUMMARY

This paper aims at studying the evolution of the population of Minas Gerais (1950-1980) and its spatial distribution. The 722 municipalities of the state are analyzed and the classical potential model is used.

Two large regions stand out: that of "Zona da Mata" with successive losses of population, and that of "Vale do Aço" with significant gains.

Key words: spatial mobility, potential model, populational growth, populational loss, populational density in space.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, J.F. - *Migration and Money Flows in Brazil - A Spatial Analysis*. Tese de doutorado. Ann Arbor: University of Michigan - 1982.
- ELETROBRÁS - *Estatística de Energia Elétrica - Período 1950/1971*.
- ISARD, W. *Métodos de Analisis Regional. Una Introducción a la Ciencia Regional*. Barcelona: Ariel, 1981.
- LIMA, J.H. *Café e Indústria em Minas Gerais (1870-1920)*. Tese de Mestrado. Universidade de Campinas, 1977.
- LOCATELLI, R.L. *Siderurgia e Desenvolvimento Econômico Regional: Um Estudo de Caso*. Brasília: UnB, 1978. Dissertação de Mestrado. Departamento Economia, Universidade de Brasília, 1978.
- MACHADO, C.C. *Análise da Evolução Espacial da População do Estado de Minas Gerais via Técnicas Centrográficas e Modelo Potencial*. Belo Horizonte: UFMG, 1984. Dissertação de mestrado - Departamento de Ciência em Computação, Universidade Federal de Minas Gerais, 1984.
- PANAGIDES, S.S. et Alli. *Estudos sobre uma Região Agrícola: Zona da Mata de Minas Gerais*. Rio de Janeiro: Série IPEA, 9, 1973.
- PANIAGO, E. et Alli. *Estudos sobre uma Região Agrícola: Zona da Mata de Minas Gerais (II)*. Rio de Janeiro: Série IPEA, 11, 1973.
- RODRIGUES, M.C.P. *A Política do IAA e a Produção Familiar na Região Canavieira de Ponte Nova MG*. Belo Horizonte: UFMG, 1982. Tese de mestrado. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional; Universidade Federal de Minas Gerais, 1982.

"AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DECORRENTE DA OCUPAÇÃO DE ENCOSTAS EM BELO HORIZONTE - MG". CONJUNTO TAQUARIL - ESTUDO DE CASO

Delvo Geraldo Gomes *
Leonardo dos Santos Dayrell **
Marcílio Rezende Santos **

NOTA DOS AUTORES: Para efeito de publicação do trabalho de pesquisa no Caderno de Geografia, foi feita uma adaptação, retirando-se mapas, gráficos, tabelas, gravuras e fotografias. Para uma consulta mais detalhada, o trabalho original, na íntegra, encontra-se arquivado na Biblioteca da PUC-MG.

APRESENTAÇÃO

Este trabalho faz parte do programa de pesquisa desenvolvido pela PUC-MG - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, através do FIP - Fundo de Incentivo à Pesquisa, criado pela Portaria 17/82 do Reitor da PUC-MG, e que se destina, essencialmente ao financiamento de Projetos desenvolvidos pelo pessoal docente, com a colaboração, a nível de iniciação científica, do corpo discente.

Com o incentivo e apoio do Departamento de Geografia, apresentamos no segundo semestre de 1990 o projeto de pesquisa "Avaliação de Impacto Ambiental decorrente da ocupação de encostas em Belo Horizonte - MG - Conjunto Taquaril - Estudo de Caso". É um projeto cuja área de concentração está voltada para os estudos ambientais, que constitui um dos principais campos de atuação dos geógrafos (pro-

fissionais e estudantes) e também um instrumento de reflexão e ação de elevado cunho social.

A escolha do Conjunto Taquaril para realização da pesquisa veio ao encontro de antigos anseios, uma vez que durante três anos na promoção da "Semana da Geografia", o Departamento tem promovido uma série de trabalhos de campo integrados, cujo objetivo principal é a percepção e análise de impacto ambiental decorrente de diversos usos do solo (mineração, urbanização, preservação). Contribuiu também para a escolha da área a manifestação espontânea da associação de moradores do conjunto, no sentido de que fosse efetuado um estudo prático a respeito dos problemas enfrentados pela comunidade.

Por último, destaca-se como fator motivador para a realização da pesquisa o interesse particular da equipe técnica no que se refere ao tema meio ambiente e às implicações sociais que a expansão urbana, em áreas impróprias, tem causado, tanto na paisagem urbana, quanto na qualidade de vida dos cidadãos belo-horizontinos.

Gostaríamos de agradecer à PUC-MG através da Pró-Reitoria de Pesquisa e de Pós-

* Geógrafo do PLAMBEL, Professor Assistente da PUC-MG e Sócio-Consultor da GAIA - Consultoria, Planejamento e Projetos.

** Geógrafos Auxiliares-Técnicos e Bolsistas do FIP - Fundo de Incentivo à Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

Graduação e ao Departamento de Geografia, bem como à Associação de Moradores do Conjunto Taquaril, por considerar que sem o apoio dessas entidades a realização desse trabalho não seria possível.

1 - INTRODUÇÃO

"A atual interferência do homem no meio ambiente, muitas vezes drástica, através da urbanização, dos processos de industrialização, do desmatamento, da construção de grandes barragens, da drenagem de pântanos, altera profundamente os parâmetros ambientais, pondo em risco não apenas a vida de plantas e animais, mas também a do próprio homem" (TROPPMAIR, 1987).

Para que se possa propor e lutar por uma efetiva proteção ambiental, há necessidade premente de se obter dados concretos sobre o funcionamento da natureza, através de pesquisas e trabalhos de campo e não apenas especulações de gabinete. Somente assim será possível planejar o uso correto do solo, o manejo, o gerenciamento e a preservação dos ecossistemas e geossistemas com os seus recursos naturais, respeitando-se sempre os parâmetros de auto regularização, de recuperação e de reciclagem da natureza.

"O conceito de análise ambiental contém a essência da investigação científica. Analisar é decompor algo preliminarmente estruturado para se ganhar condições de uma nova síntese, isto é, de uma nova estrutura. Analisar é um processo ininterrupto de partições e reestruturações, com o qual se obtém conhecimento. De seu turno a noção de ambiente é intuitivamente integradora. Podemos aceitar o conceito de ambiente como uma visão sintética da realidade que nos cerca, visão esta que admite as mais diferentes escalas e que pode ser decomposta para aquisição de conhecimentos. De um ponto de vista geográfico, limitante e pragmático, um ambiente nada mais é senão uma parcela da superfície terrestre em condições ainda predominantemente naturais ou transformada, em diferentes níveis, pelo homem. Analisar um ambiente, portanto, equivale a

desmembrá-lo em termos de suas partes componentes e apreender as suas funções internas e externas, com a conseqüente criação de um conjunto integrado de informações representativo deste conhecimento assim adquirido" (SILVA, 1988).

É nesse contexto que partimos para o trabalho de avaliação do impacto ambiental decorrente da ocupação de encostas em Belo Horizonte - MG. Os problemas ambientais decorrentes da ocupação urbana no município são generalizadas, o que equivale a dizer que os "riscos" representados pelos deslizamentos, desmoronamentos e erosão causam variadas perdas do ponto de vista material e humano, independente da classe social. Devido às características físicas e naturais do sítio em que se instala a capital mineira, é esse o fator preponderante para a ocorrência de catástrofes ambientais que se acentuam no período chuvoso.

Embora exista atualmente todo um aparato legal que regulamente o uso e ocupação do solo e, por outro lado, uma infinidade de agentes institucionais ou órgãos a nível federal, estadual, metropolitano e municipal, responsáveis pela disciplina da ocupação urbana, são patentes a falta de controle e até mesmo a negligência do poder público com relação ao tema. Como resultado, temos uma ocupação desordenada por parte de uma população que freqüentemente se instala em áreas consideradas impróprias ou de "risco", muitas vezes induzidas pelo próprio poder público. Isso ocorreu com o Conjunto Taquaril, cuja implantação na região leste de Belo Horizonte produziu impactos ambientais aqui avaliados.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Desconsiderada por longo tempo, a questão ambiental só se torna tema de debate mais amplo no final da década de 60, quando a sociedade, através de alguns segmentos, passa a questionar a qualidade de vida. Esta problemática é hoje tão relevante que ultrapassou os limites da discussão científica. Em nível internacional, a ONU, através do PNUMA (Programa das Na-

ções Unidas para o Meio Ambiente) e desde a década passada, intensificou o debate, encaminhando fóruns de discussão em todo o mundo (SUERTEGARAY, 1988).

Sabemos que nos dias atuais os índices de agressão à natureza e à sociedade atingem valores catastróficos, cada vez mais perigosos. Na prática, os detentores do espaço capitalista não conseguiram conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação da natureza e com a qualidade de vida do cidadão brasileiro, embora haja formulações teóricas que propõem estratégias com intuito de vincular o conservacionismo com o desenvolvimentismo. (GOMES, 1988)

O subdesenvolvimento brasileiro dificulta mais ainda as medidas de controle público dos desajustes do meio ambiente, porque o governo não conta com meios suficientes para fiscalizar as entidades de caráter privado nem a si mesmo. A industrialização concentrada espacialmente cria focos críticos de contaminação nas áreas urbanas que recebem o influxo capitalista mais importante, onde não se pode nem há interesse em controlar as fontes poluidoras das indústrias e dos próprios habitantes. Além disso, o poder público não é capaz de manejar seus próprios focos de poluição, como os esgotos de água potável, aterros sanitários e outros. Solucionar tais deficiências implica um investimento de capitais que estão orientados para objetivos de outros planos políticos (BERRÍOS, 1988).

Na atualidade, a abordagem da questão ambiental está a exigir de cada um de nós em particular e, acima de tudo, da sociedade como ser social (nós somos componentes desse ser coletivo) uma tomada de posição mais imperativa. Somos conscientes de que esta, por si só, não é capaz de pôr um ponto final nas profundas mazelas que vêm sendo cometidas contra o patrimônio natural/social, cujos efeitos nocivos incidem direta e indiretamente sobre todos os seres vivos. Entretanto é possível paralisar e mesmo fazer retroceder o processo de destruição apesar de estarmos convictos de que a eliminação definitiva do perigo ecológico-ambiental passa, necessariamente, pela liquidação das

relações de propriedade privada e de antagonismos de classes. Essa tomada de ação consciente, podemos assim dizer, tende a crescer em nossos dias em direção a uma crescente uniformização de entendimentos das causas reais geradoras da nefasta desestabilização do ambiente natural (GOMES, 1988).

A defesa do patrimônio natural pressupõe o interesse de uma coletividade, ou parte dela, por sua manutenção. É na esfera de ação local, da participação da comunidade, que se consolida um esquema de preservação (SUERTEGARAY, 1988).

A análise dos fenômenos que dizem respeito ao ambiente, e sobretudo dos fenômenos de degradação que, de forma mais ou menos intensa, interferem na vida das coletividades, deve ultrapassar os limites da abordagem das ciências naturais e sofrer uma investigação diversificada na área das ciências humanas (SUERTEGARAY, 1988).

Degradação ambiental é um processo social, bem como a aspiração por padrões satisfatórios no ambiente natural, que se expressa por movimentos reivindicatórios específicos (movimentos ecológicos, preservacionistas, de defesa ambiental, etc.). E como processos sociais devem ser encarados. (SUERTEGARAY, 1988).

É necessário que definamos muito bem como a questão ambiental fica em grande parte dependente de filosofias e práxis de vida. Se um grande número é unânime em constatar os malefícios da devastação do meio ambiente, nem todos estão em condições de captar e avaliar os níveis de degradação da realidade objetiva natureza-sociedade, daí serem as soluções propostas diferenciadas e mesmo particularizadas. (GOMES, 1988).

Os estudos de impactos ambientais estão ganhando crescente importância dentro da análise ambiental. O interesse por esse tipo de estudo deve-se, claramente, à dimensão cada vez mais aguda que a problemática dos impactos de grandes obras sobre o meio ambiente adquire em nossos dias, seja nos países desenvolvidos, seja,

principalmente, em países subdesenvolvidos como o Brasil onde, por força de legislação e fiscalização permissivas e políticas públicas inadequadas, o meio ambiente e a sociedade envolvidos tendem a ser amiúde sacrificados. (SILVA, 1988)

São necessários a definição e o desenvolvimento de métodos próprios de avaliação de impactos ambientais, para se garantir uma análise segura dos projetos. Evidentemente, os indicadores escolhidos pelos métodos não tem igualdade universal mas valores diferentes no espaço e no tempo, podendo não ser os mesmos em um país europeu e em um país do Terceiro Mundo. Daí a necessidade de se evitar a simples importação de técnicas e indicadores que, embora aparentemente objetivos e científicos, não refletem as necessidades públicas, no quadro histórico-político-econômico do país (BRAGA, 1988).

3. OBJETIVOS DA PESQUISA

Com base na aplicação prática dos conhecimentos teóricos das disciplinas do Curso de Geografia (Geografia Biológica, Geografia do Meio Ambiente) e buscando integrar e ampliar os conhecimentos específicos com outras áreas ligadas à questão ambiental, foi elaborado o projeto de pesquisa. Seu objetivo principal é fornecer uma contribuição à avaliação dos impactos ambientais para uma comunidade carente, no caso os moradores do Conjunto Taquaril, interessados na busca de soluções e proposições adequadas à melhoria da qualidade de vida da região.

Destaca-se ainda como objetivo técnico a identificação dos impactos negativos da ocupação através do parcelamento do solo e da intervenção antrópica nos meios físico, biótico e sócio-econômico.

Por se tratar de uma área urbana, em que o grau de transformação do ambiente natural já se encontra em adiantado processo de evolução, procurou-se trabalhar com indicadores sócio-ambientais de qualidade de vida, padronizando-os em indicadores mínimos, intermediários e avançados. O objetivo de tal divisão é

procurar na área de estudo, através de pesquisa de campo, o grau de compatibilidade entre a população residente e o meio ambiente, considerado que uma melhor percepção dos moradores quanto aos problemas ambientais auxilia no enfrentamento das questões, com maiores chances de resolvê-las, independente dos demais canais oficiais representados pelo poder público em qualquer nível hierárquico.

4. MÉTODOS E TÉCNICAS DE TRABALHO

Utilizando como parâmetro a Resolução nº 001 de 23 de janeiro de 1986 do CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente, que estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental, como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, a pesquisa teve como principal metodologia a consideração do meio ambiente como o resultado da interação dos fatores de três níveis:

- o meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos de aptidão do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes atmosféricas;
- o meio biótico - os ecossistemas naturais, a fauna e a flora;
- o meio sócio-econômico - o uso e a ocupação do solo, os usos da água e principalmente as características da infra-estrutura (saneamento básico, sistema viário, transporte), educação, saúde, lazer, etc.

Utilizou-se no primeiro instante uma pesquisa bibliográfica para a caracterização desses três níveis de abordagem, confrontando-se os resultados obtidos com técnicas cartográficas de mapeamento convencional e com o exame de fotografias aéreas de voos em escalas e datas diferenciadas disponíveis nas instituições responsáveis pelo planejamento urbano regional.

Posteriormente, os dados e informações obtidos foram checados através de trabalho de campo, que se deu em duas fases distintas. A primeira fase teve como objetivo principal o

reconhecimento "in loco" da situação anteriormente destacada na bibliografia e nos diversos mapeamentos efetuados; a segunda implicou um envolvimento maior com a comunidade, através de uma pesquisa domiciliar elaborada em gabinete, com aplicação de um questionário visando coletar informações de acordo com o ponto de vista dos moradores do conjunto.

Com base nos dados adquiridos nas fases de campo e gabinete, procedeu-se à análise e avaliação dos impactos, à formulação de propostas de mitigação dos mesmos e à redação final.

5. ASPECTOS HISTÓRICOS E GEOGRÁFICOS DA EXPANSÃO URBANA DE BELO HORIZONTE

Criada em 1897 para servir de sede da administração pública e de polo político-econômico do Estado, Belo Horizonte será marcada por este fato até os dias presentes, especialmente ao nível de sua organização físico-espacial e do papel que teve o poder público no seu processo de desenvolvimento. O caráter administrativo da cidade embora não tenha impedido, mesmo nos anos iniciais, o aparecimento de um setor industrial incipiente, teve papel preponderante para o não surgimento de um grupo empresarial suficientemente dinâmico e capaz de promover o desenvolvimento, independente da atuação do poder público (PLAMBEL, 1982).

..."Era desejo geral que a capital fosse uma cidade grande, tranquila e que se estendesse por grandes espaços planos, se possível com uma serra ao fundo para aumentar a beleza paisagística ou trazer lembranças dos sítios históricos. A posição dessa nova cidade não era tão importante quanto o sítio. A vasta extensão de terras situadas ao norte da Serra do Curral não estava sendo considerada como objeto de integração econômica (BARBOSA, 1970)".

Originalmente, a cidade foi concebida segundo uma planta que a dividia em três zonas: a urbana, circundada pela Av. do Contorno, cuidadosamente planejada e apresentando altas

exigências urbanísticas, a suburbana, fora dos limites da Av. do Contorno e uma terceira zona, a rural, reservada aos sítios de pequena lavoura. Os terrenos no interior da Av. do Contorno foram destinados às classes mais favorecidas (funcionários e proprietários de Ouro Preto), enquanto as áreas suburbanas eram destinadas ao operariado. Configurava-se já uma clara diferenciação espacial entre as classes sociais, o que iria se acentuar nos anos subsequentes através da ocupação mais intensa das áreas situadas na zona suburbana (PLAMBEL, 1978).

A cidade alternou, dessa forma, períodos de crescimento bastante diferenciados, tendo como referências o quadro natural, os fatores econômicos e políticos da época. Como reflexo da expansão da cidade, a demanda por obras e serviços urbanos aumentou, fazendo com que o poder municipal tomasse medidas de controle dos loteamentos. Isso provocou a diminuição do volume de aprovações, mas não diminuiu o ritmo de lançamento de bairros e vilas, só que agora não legalizados. Estavam instituídos então os "loteamentos clandestinos", que persistiram na cidade até a década passada.

Apesar do Planejamento inicial ter levado em conta fatores marcantes do ponto de vista do quadro natural, muito pouco desse cuidado ficou evidenciado na paisagem. Isso se deve à própria dinâmica de crescimento acelerado e à falta de controle e fiscalização mais efetiva por parte do poder público.

..."Verifica-se que a tônica da ocupação urbana do sítio de Belo Horizonte foi a preferência que a planta original indicava para os espigões. Evidentemente, os efeitos salutaros dos espigões são maiores que os das partes de beirário. Isso parece ter norteado muitas medidas administrativas (BARBOSA, 1967).

"A interferência e a necessidade do papel exercido pelo poder público assumem outras marcas na expansão da cidade, conforme podemos constatar"...

"Evitar o fundo dos vales é quase norma geral e pode-se notar que, na medida em que se

afasta do centro, eles são cada vez mais desocupados, enquanto os topos se revestem de casario denso. Os fundos dos vales ficam desocupados por muitos anos até que o poder público realize sua urbanização. (BARBOSA, 1967)"

"Todos esses tipos de crescimento urbano mais antigo ou recente deram a Belo Horizonte uma forma de funcionamento não usual em cidades desta dimensão: o grande poder de centralização exercido pelo centro urbano em relação às áreas periféricas. Salvo algumas poucas exceções, todos os bairros vivem em relações muito diretas com o centro comercial". (BARBOSA, 1967)

"O crescimento da cidade para fora do anel planejado da Avenida do Contorno, expandindo-se para além dos limites do município, prolongou algumas das concepções do plano urbanístico original. Uma vez que a Depressão em Belo Horizonte, de direção E-W, ocorre numa extensão aproximada de 60 km, com relevo bastante homogêneo, foram os topos das colinas os primeiros atingidos pela urbanização". (BAUMGRATZ, 1988)

"Uma vez ocupando os interflúvios e colinas mais altas, a ocupação das vertentes também vem sendo feita especulativamente, sem os devidos cuidados e obras complementares. Estas são áreas de alta instabilidade, devido, por exemplo, aos condicionamentos litológicos - rochas friáveis: xistos e filitos - e, principalmente, estruturais - dobras e falhas. Além disso, o perfil longitudinal dos canais de drenagem na área sul do município apresenta gradiente muito elevado, com vales muito encaixados. Acrescenta-se a isto o problema climatológico, refletido no escoamento pluvial concentrado, na forma de torrentes, com alto poder erosivo". (BAUMGRATZ, 1988)

O caráter metropolitano determina a configuração espacial que se manifesta hoje em Belo Horizonte. A partir dos grandes indutores e da macro-identificação da cidade (o centro metropolitano, diversificado e diferenciado no que respeita à apropriação de seu espaço pelas diversas classes sociais; as áreas industriais,

também diferenciadas e gerando espaços mais complexos que os do mero assentamento operário; o complexo da Pampulha, induzindo a extensão de uma ocupação de classe média em meio à crescente complexidade dos assentamentos de baixa renda do vetor norte; a grande extensão das periferias, se estendendo por todo território metropolitano e ultrapassando os próprios limites legais da metrópole) se delinea uma multiplicidade de polarizações e identidades, bem como uma diferenciação acentuada do espaço urbano. A forma de inserção dos diversos lugares na metrópole se manifesta assim diferentemente, a partir das determinações históricas de sua formação, bem como das relações e articulações que se dão no dia a dia da população, gerando formas diferenciadas de apropriação do tempo e do espaço. De um modo geral, os lugares mais antigos apresentam maior estruturação e diversidade urbana, estando sua identidade fortemente marcada pela formação histórica. Os lugares mais recentes, gerados nos processos de periferação das últimas décadas se estruturam e identificam mais pela carência e, fundamentalmente, pelas articulações/desarticulações espaciais e os movimentos sociais que surgem a partir daí (PLAMBEL, 1982).

A ocupação de encostas no município de Belo Horizonte se deu principalmente pela escassez de áreas mais apropriadas à expansão urbana, à medida que a cidade foi crescendo. Nota-se que nos domínios litológicos onde os riscos ligados aos aspectos geológicos - geotécnicos são mais acentuados, instalam-se bairros das diferentes classes sociais. O enfrentamento de tais problemas varia de acordo com o poder aquisitivo das classes que habitam essas áreas.

"A ocupação dos vales e das suas vertentes pela população pobre ocasionou também o agravamento dos problemas de instabilidade natural com o surgimento de áreas críticas. Exemplificando: a favela do morro do Alto Vera Cruz, na zona leste da cidade. No alto da "colina" (na verdade é uma vertente sedimentada, com cobertura detrítica retrabalhada) desenvolveu-se um loteamento de traçado xadrez, apropriado apenas ao relevo plano do topo. No

entanto, justamente na frente de instabilidade natural, isto é, na vertente esculpida pela incisão da drenagem do Córrego do Taquaril, é que se instalou a favela. É importante ressaltar a complexidade do problema da ocupação do solo pela favela: a alta densidade populacional acrescida da ignorância a respeito do meio físico no qual se instala. Esta vertente sofreu na última estação chuvosa (1984-85), uma movimentação de massa (manto de alteração associado aos colúvios), quase gerando uma catástrofe". (BAUMGRATZ, 1988)

6. O CASO ESPECÍFICO DO CRESCIMENTO DA REGIÃO DO CONJUNTO TAQUARIL

Nos estudos de planejamento urbano desenvolvidos pelo PLAMBEL, a área do Conjunto Taquaril faz parte de uma macrounidade regional que engloba diversos bairros da região leste da capital mineira. Sua identidade principal é determinada pelo Bairro Santa Efigênia, ponto de partida da expansão urbana na região, desde a formação da cidade.

"Situada a Leste da Área Central, essa área se insere no espaço regional como área residencial de classes sociais inferiores, papel que lhe foi atribuído desde o início de sua formação, quando abrigava atividades e populações relacionadas com os setores hospitalar e militar, num processo semi-dirigido pelo Poder Público. Abriga, ainda, atividades de suporte ao sistema produtivo, basicamente ao longo da Rua Niquelina, caminho tradicional de acesso à ex-colônia Bias Fortes. É uma área de topografia acidentada, entrecortada por córregos, que se adensou rapidamente, com superutilização dos lotes, abrigando assentamentos favelados e sem possibilidades de expandir suas fronteiras, devido a barreiras topográficas. Apresenta barreiras internas de difícil transposição, que contribuem para sua desarticulação. Estas condições de ocupação, aliadas à precariedade da principal via de acesso (a Rua Niquelina, cuja capacidade operacional é insuficiente para o volume de tráfego) e ao estigma conferido por alguns equipamentos aí situados (cemitério, hospitais, etc.)

contribuem para sua desvalorização e ensejam a permanência de populações de baixa renda, inibindo sua renovação a não ser em pequenos trechos (áreas mais próximas ao centro e áreas de menor declividade).

Esta região apresenta um nível satisfatório de infra-estruturas e serviços urbanos, encontrando-se saturada e estagnada. A polarização interna mais expressiva é o centro da Pompéia". (PLAMBEL, 1987)

6.1. - PROCESSO HISTÓRICO DE FORMAÇÃO

1º Período (1907 a 1920)

A área tem sua origem na ex-colônia Bias Fortes, no vale do córrego do Cardoso, e no parcelamento da 8ª Seção Suburbana da qual se reservou parte para habitação de inferiores da Brigada Policial. Sua ocupação se iniciou a partir da implantação, na parte leste da Área Central, do quartel da Brigada Policial e da Igreja de Santa Efigênia, sendo facilitada pela conservação de sua via de acesso, a Rua Niquelina, que continha a saída de Belo Horizonte para o Rio de Janeiro.

Resultante da ocupação semi-dirigida da cidade, a área cresceu com relativa rapidez, habitada principalmente por militares. Devido à presença do Quartel e de equipamentos como o Hospital Militar e Santa Casa em suas imediações ou do Matadouro Municipal e Hospital Raul Soares em seu interior, a área dispunha de transporte fácil (linha de bonde), o que estimulava sua ocupação. Mas estes mesmos equipamentos imprimiam-lhe certo estigma, desvalorizando-a e permitindo aí o assentamento de populações pobres.

2º Período (1920 a 1937)

Neste período já estava loteada a maior parte da área (vilas Esplanada, Mariano de Abreu, São Geraldo, Parque Vera Cruz, Pompéia) ocorrendo uma ocupação dispersa e em parte irradiada a partir das estações da EFCB

situadas na área (Cardoso, Abadia, etc.).

Nesta época, foi criado o Jardim Botânico na Fazenda da Baleia.

3º Período (1937 a 1950)

Intensifica-se o processo de ocupação da área, onde se observa intenso comércio de imóveis. Predominam famílias de baixa renda: militares, operários da construção civil, ferroviários, trabalhadores menos qualificados ligados a serviços de saúde (devido à proximidade da concentração hospitalar). Implantam-se na fazenda da Baleia equipamentos de saúde da Fundação Benjamin Guimarães.

É instalado o Cemitério da Saudade, acentuando a desvalorização dos terrenos. Já se observam núcleos favelados principalmente às margens do Ribeirão Arrudas, que tangencia a área.

4º Período (1950 a 1967)

A área se consolida, sua ocupação tende à saturação. As dificuldades topográficas impedem a expansão dos loteamentos, verificando-se sua estagnação. A população favelada se expande consideravelmente, ocupando as margens do Arrudas, as encostas mais íngremes e até loteamentos desocupados.

A Rua Niquelina se consolida como corredor de atividades, em que se agrupam pequenas indústrias, depósitos e oficinas incompatíveis com as características geométricas da via e sua função de eixo quase exclusivo de acesso à área, resultando em sucessivos congestionamentos de tráfego.

5º Período (1967 a 1977)

Ocorre o adensamento das partes extremas da área. Consolida-se o pólo comercial e de serviços da Pompéia. A abertura da Av. Mem de Sá, com a canalização do Córrego do Cardoso, cria novas possibilidades de ocupação de seu entorno, induzindo uma ocupação de padrão mais elevado, através de edificações residenciais

multifamiliares. Observa-se a tentativa de imposição destes padrões nas áreas de menor declividade e no Novo São Lucas, formado num padrão multifamiliar destinado a classes médias, o qual tende a se irradiar sobre sua vizinhança, porém sem sucesso. Predomina o padrão unifamiliar de baixa renda, com lotes superutilizados.

6º Período (1977 até o presente)

Atualmente, a área apresenta uma ocupação densa, com predominância de populações de baixa renda; em geral, é bem dotada de serviços de infra-estrutura, exceto nos assentamentos favelados. A conjugação de fatores como a topografia acidentada e problemas decorrentes da drenagem natural resultou na configuração de um espaço mal articulado internamente, com grandes dificuldades de transposição de barreiras naturais, constituindo espaços interiorizados, com fortes diferenciações nos padrões de assentamento. (PLAMBEL, 1987)

6.2. - ANTECEDENTES PARA IMPLANTAÇÃO DO CONJUNTO TAQUARIL

O Conjunto Taquaril deve seu projeto inicial ao parcelamento urbano do Bairro Castanheiras, com uma área de 1.452.000 m², sendo que 379.000 m² encontram-se no município de Sabará. Situa-se a aproximadamente 6 km do centro de Belo Horizonte, com acesso asfaltado através do Bairro Vera Cruz. O parcelamento previa a implantação de sítios de recreio com área mínima dos lotes de 2.300 m².

O Bairro Castanheiras, na concepção original, dispunha de projeto urbanístico completo, em vias de aprovação por parte do PLAMBEL e das Prefeituras de Belo Horizonte e Sabará. Como resultado dessas primeiras medidas, foram executadas as obras de infra-estrutura em 40% do parcelamento (pavimentação, drenagem pluvial, esgotamento sanitário, abastecimento de água e energia elétrica). Já no início de sua implantação, essas obras sofreram um processo de desgaste (erosão, roubo de fiação, de bocas de lobo, etc.).

Conforme parecer dos órgãos públicos, o arruamento existente e as obras de infra-estrutura não foram desenvolvidos originalmente para uma ocupação com habitações populares. Esse fato, aliado ao relevo extremamente acidentado, prejudicou o seu aproveitamento com essa finalidade.

Em 1987, na administração do Prefeito Sérgio Ferrara, a Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, através da Secretaria Municipal de Ação Comunitária - Departamento de Habitação Popular e Ação Comunitária, no programa denominado PROINCO, implantou o conjunto habitacional do Taquaril que, na verdade, consistiu no reparcelamento da gleba anterior (Bairro Castanheiras).

O reparcelamento foi realizado pela EMPLAN - Empreendimentos e Planejamento Ltda, e resultou inicialmente na implantação de 1539 lotes com área de aproximadamente 150 m², que através de doações foram entregues à população carente, cadastrada pelas oito associações comunitárias da região do Alto Vera Cruz e adjacências.

7. IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DA IMPLANTAÇÃO DO CONJUNTO TAQUARIL

"A palavra impacto, em português, tem o significado de choque, colisão. Impacto ambiental é, pois, uma espécie de "trauma ecológico" que se segue ao choque causado por uma ação ou obra humana em desarmonia com as características e o equilíbrio do meio ambiente". (BRANCO, 1988)

Em outra definição, "entende-se por impacto ambiental toda modificação negativa ou positiva das características físicas, químicas, biológicas e econômicas, resultantes das atividades humanas sobre o meio ambiente". (SEMA, 1985) Destaca-se, deste modo, "que o sistema ambiental tem uma dimensão ampla, contemplando aspectos sociais, econômicos e naturais". (BRAGA, 1988)

7.1. - IMPACTOS DO MEIO FÍSICO

Do ponto de vista do meio físico, o Conjunto Taquaril se localiza na área de transição entre o Quadrilátero Ferrífero ao sul e a Depressão de Belo Horizonte ao norte, representada localmente pela Formação Sabará, composta de rochas conhecidas como xistos finos avermelhados e filitos prateados e avermelhados intercalados. Essas rochas são friáveis possuindo um grau de erosão bastante acentuado, sobretudo quando situadas em declividades acima de 30 graus.

Outra característica desse tipo de rocha é o aparecimento de solos rasos e por vezes inexistentes, quando o horizonte A (orgânico) forma uma fina camada de aproximadamente 0,30 m de espessura. É frequente também o aparecimento de afloramentos, sem que haja a formação de um manto de alteração.

O relevo é caracterizado por cristas alongadas, com formas intermediárias correspondentes a morros cujas encostas possuem declividades acentuadas, em função do encaixe pronunciado da rede de drenagem até atingirem o nível de base (representado pelo vale do Ribeirão Arrudas).

Os focos de erosão são evidentes em toda a área, estando presentes nos pontos em que se notam a intervenção antrópica para a construção de estradas e vias de acesso, o parcelamento do solo para a formação de núcleos urbanos, a terraplenagem, e nos locais em que se processou a retirada da cobertura vegetal, por mais insignificante ou herbácea que fosse.

Essas características do meio físico trouxeram como principal agravante a fragilidade geomorfológica, onde se aliaram três fatores conjugados - a geologia, a declividade e a susceptibilidade à erosão. Esta constatação inviabilizou tecnicamente a ocupação nos moldes em que se processou no Conjunto Taquaril, conforme constatado no parecer geológico-geotécnico elaborado pela Engesolo - Engenharia de Solos para a CODEURB - Companhia de Desenvolvimento do Estado de Minas Gerais em 1981, que

apontou como causas principais de desequilíbrios os três fatores acima mencionados, aliados à raspagem predatória do solo, através da retirada da cobertura vegetal.

Outro problema do meio físico diz respeito à posição do conjunto com relação às correntes atmosféricas. A Serra do Taquaril, devido à sua posição de topo deprimido com relação à Serra do Curral, concentra as principais correntes atmosféricas no sentido NE/SW, que predomina na capital mineira. Esse fator faz com que o micro-clima da região do Taquaril seja bastante diferenciado com relação a outros pontos da cidade. Temos a predominância de ventos muito fortes, ar bastante saturado e um regime pluviométrico mais elevado, devido à proximidade do alinhamento de serra e à influência das chuvas orográficas.

7.2 - IMPACTOS DO MEIO BIÓTICO

Com relação ao meio biótico da área do Conjunto Taquaril, pode-se constatar que a área faz parte de um ecossistema onde predominava o cerrado, através de diversas associações - campo sujo, cerradinho e cerrado propriamente dito.

Entretanto, com a expansão urbana que se processou na região leste, através de periferias, onde predomina uma população de baixa renda, as poucas áreas de cobertura vegetal significativa foram paulatinamente degradadas, principalmente para o fornecimento de lenha, utilizada como alternativa para o combustível doméstico.

Com relação à fauna, durante algum tempo a região correspondia a um refúgio, de mamíferos de pequeno porte, aves e répteis. O mesmo processo de expulsão que se deu com a flora, aconteceu com relação à fauna. As atividades antrópicas que ali se instalaram, através da abertura de vias, construções e descaracterização do ambiente natural, provocaram a migração de grande parte da fauna do cerrado para as áreas de campo sujo e remanescentes de mata na área da Baleia e Mata do Melo, em Mazargânia, no

Município de Sabará.

7.3 - IMPACTOS DO MEIO SÓCIO-ECONÔMICO

Os impactos ambientais que ocorrem no meio sócio-econômico são o reflexo das alterações que se processaram nos meios físicos e bióticos. O estabelecimento do conjunto habitacional alterou de forma substancial o uso do solo através da urbanização, que exigiu também a instalação de uma infra-estrutura em terrenos impróprios com área de densidade populacional bastante elevada.

Esse fator contribuiu para o estabelecimento, na região, de uma periferia mal estruturada, onde até mesmo as obras realizadas no sentido de dotarem o ambiente de saneamento básico, acessibilidade e complementação dos serviços de apoio à comunidade foram totalmente perdidas.

Por outro lado, no reparcelamento do antigo bairro Castanheiras, o novo projeto que deu origem ao conjunto habitacional desconsiderou elementos fundamentais à boa ambientação urbana. Inexistem espaços livres de convívio público, tais como praças e áreas verdes, uma vez que até mesmo as áreas inacessíveis, com problemas de declividade e solos instáveis, foram invadidas e hoje abrigam uma série de barracos de alvenaria e mesmo de plástico.

Além da extensão de infra-estrutura em todos os setores do conjunto (abastecimento de água, drenagem, energia elétrica) e da inexistência de esgotamento sanitário, o Conjunto Taquaril ressenete também de espaços destinados à construção de equipamentos de saúde e educação, o que obriga a população do bairro a demandar áreas mais distantes.

Constitui ainda impacto ambiental no meio sócio-econômico a questão da disposição final de resíduos sólidos-lixo, uma vez que inexistente uma coleta sistemática e os resíduos são dispostos nas poucas áreas livres existentes no bairro, interferindo no aspecto visual e refletindo

na saúde dos moradores, através da proliferação de doenças.

No que se refere aos equipamentos de comércio e serviços, o conjunto apresenta uma carência acentuada. Com relação ao comércio, nas áreas internas do conjunto não foi reservado nenhum espaço com essa destinação; assim à medida que o bairro foi crescendo, esse tipo de manifestação se deu através da transformação das residências em pequenas mercearias, bares, botequins, sacolões, barbearias, salões de forma improvisada.

A prestação de serviços à comunidade é precária: em termos de comunicações, o bairro conta apenas com um telefone público instalado junto à entrada do conjunto, próximo ao ponto de ônibus. Não há agência de correio, nem outros serviços de apoio à comunidade.

O transporte é realizado por duas linhas de ônibus, cujos pontos finais se situam em locais estratégicos nas entradas do bairro, sendo praticamente impossível circulação nas vias internas do mesmo, em função da precariedade do sistema viário.

8. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS - ANÁLISE DA PESQUISA

Nesse capítulo, passaremos à avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implantação do Conjunto Taquaril, tendo como orientação os aspectos técnicos relativos aos meios físico, biótico e sócio-econômico e a análise dos resultados da pesquisa domiciliar que se realizou em dezembro de 1990, com a finalidade de determinar a qualidade de vida da população residente.

A pesquisa foi realizada mediante a aplicação de 151 questionários, correspondendo a uma amostra de aproximadamente 10% do número de domicílios do conjunto. Os questionários foram distribuídos em duas áreas principais que, por sua vez, se subdividiram em 14 setores distintos. Essa subdivisão em áreas e setores corresponde a uma realidade local, que reflete a

setorização do conjunto tendo em vista a planta urbanística do bairro, resultante do parcelamento do antigo projeto do Bairro Castanheiras ("Croquis" 01).

Cumprido ressaltar que a pesquisa não se estendeu às novas áreas de invasão no entorno do conjunto, que não foram consideradas como parte integrante do mesmo e sim como um movimento mais recente, desvinculado dos objetivos da pesquisa e da própria realidade que se procurava enfocar. Essas áreas têm trazido influências negativas através da proliferação de barracos localizados em áreas de risco, totalmente desprovidos de quaisquer obras de infraestrutura. A presença dessa população interfere no cotidiano do conjunto, ameaçando a segurança dos seus moradores. Não houve como reorientar a pesquisa visando abarcar esses aspectos.

O objetivo principal da pesquisa foi determinar a qualidade de vida dos moradores, segundo os indicadores estabelecidos por SA-CHS, 1974.

- mínimos: saúde, vestuário, educação, alimentação, habitação, oportunidade de trabalho;
- intermediários: profissionalização, distribuição da população, lazer, segurança e tranquilidade, transporte;
- avançados: ambiente comunitário, recreação, satisfação espiritual, participação na vida do país, realização pessoal e liberdade de expressão.

O Conjunto Taquaril foi criado através de um programa elaborado pelo Poder Público Municipal, que previa a doação do lote e o fornecimento do material de construção para a população carente da região leste da capital, que construiria suas casas através do sistema de mutirão. Na realidade, muito pouco do programa original foi implementado: o material, em sua maioria foi adquirido pelos moradores, em vez de doado pela Prefeitura. Na construção das casas, não prevaleceu o esquema de ajuda em mutirão.

Com relação ao número de moradores por domicílio, observou-se que a maioria dos domicílios apresenta uma frequência em torno de

4 a 6 indivíduos, que constitui um número elevado se levarmos em consideração o tamanho das casas e o número de cômodos. Extrapolando-se para o conjunto como um todo, tem-se uma área com densidade populacional bem acima da média geral.

Quanto ao tempo de moradia das famílias no Conjunto Taquaril, observa-se uma concentração maior na faixa de 6 a 12 meses na área 2 e de 18 a 24 meses na área 1. Isso pode ser explicado pela diferenciação de idade na implantação do conjunto, sendo a área 1 a mais antiga e consolidada.

Quanto à origem dos moradores do conjunto, a maior parte procede dos bairros Vera Cruz e Alto Vera Cruz e dos bairros localizados na própria região leste da capital, como reflexo dos movimentos comunitários realizados pelas diversas associações de moradores, que fizeram o cadastramento e a distribuição dos lotes.

Verificando-se a mão-de-obra ativa e o local de trabalho, destaca-se um grande número de pessoas desempregadas ou sem ocupação, uma vez que a mão-de-obra ativa representa valores percentuais em torno de 30,4%. Quanto aos locais de trabalho, a concentração principal se dá na área central de Belo Horizonte, no conjunto e na sua área de adjacência mais imediata, representada pelos demais bairros da região leste.

As profissões se concentram na construção civil, no comércio e serviços gerais, não denotando nenhuma especialização. A renda salarial média é baixa e gira em torno de 1,6 salário-mínimo por domicílio.

A falta de um equipamento de educação na área interna do conjunto obriga a população em idade escolar a se deslocar para diversas localidades. O índice percentual da população que frequenta as escolas gira em torno de 25,5% dos domicílios pesquisados.

Não existe no conjunto nenhum equipamento ou posto de saúde. Os postos se localizam em áreas adjacentes. A população utiliza inúmeros estabelecimentos espalhados pela cidade,

sendo que a preferência recai sobre o Hospital da Baleia e postos do INAMPS.

Como resultado do próprio processo de implantação do conjunto, que não previu a construção de áreas destinadas a recreação e lazer, e considerando a falta de opção na própria cidade de Belo Horizonte, com exceção do Parque Municipal, a pesquisa destacou que a maioria da população não pratica atividades de lazer e fica em casa nos dias de folga.

Outro aspecto pesquisado diz respeito à questão da segurança pública do bairro, que grande parte dos moradores classifica como fraca, tendo em vista a falta de um posto policial e a proliferação das invasões, que ocasionam o aparecimento de elementos estranhos à comunidade.

Os dados relativos às necessidades do bairro estão retratados no Quadro 01, que se refere às questões ligadas aos equipamentos e infra-estrutura mais solicitados pelos moradores, e no quadro 02, relativo aos problemas que mais incomodam a população. Pode-se observar que as reivindicações referem-se à implantação da rede de esgotos e à realização de obras que visem dotar as ruas de condições de tráfego, através de pavimentação, eliminando-se os inúmeros buracos e erosões existentes.

A participação das famílias nas reuniões da associação de moradores foi dimensionada, em 66,9%, configurando-se como uma das marcas mais positivas da comunidade.

Em termos de realização pessoal, as principais necessidades e desejos dos moradores evidenciaram que a grande maioria gosta do bairro e não manifesta desejo de mudança para outras áreas. Entre as principais aspirações, destacam-se na ordem de importância:

- acabar de construir a moradia;
- melhorias de infra-estrutura do conjunto;
- melhores empregos - oportunidade de trabalho.

A população se ressentia também de um melhor atendimento com relação às linhas de ônibus que servem o conjunto. As reclamações recaem sobre a falta de horários no período

noturno - após as 24 horas - e sobre os itinerários, que não incluem a circulação nas áreas internas.

Em resumo, a qualidade de vida dos moradores do Conjunto Taquaril está marcada pela falta de diversos indicadores considerados mínimos, tais como: saúde, educação, habitação e oportunidade de trabalho. Os padrões intermediários, por sua vez, são inexistentes, mas encontram-se padrões avançados representados pelo ambiente comunitário, como resultado da luta pela aquisição da moradia e dos diversos movimentos reivindicatórios.

9. CONCLUSÃO - PROPOSTA DE INTERVENÇÕES E MEDIDAS MITIGADORAS

Os problemas ambientais da área em estudo são de natureza diferenciada. O fator que causa os maiores impactos é decorrente dos condicionantes do meio físico, como o tipo de relevo, geologia, susceptibilidade à ocorrência de processos erosivos, altas declividades e clima. Aliados a esses fatores encontram-se também os atributos do meio biótico, representados pela retirada da cobertura vegetal e a falta de reservas de áreas livres destinadas à preservação dos recursos naturais (água, solo e ar).

Embora exista todo um aparato de leis que regulamentam o parcelamento, uso e ocupação do solo e a necessidade de conservação de áreas de preservação permanente, impera por parte do poder público a inobservância dessa legislação quando da implantação de programas de urbanização, como ocorreu com o Conjunto Taquaril.

Como reflexos temos no meio sócio-econômico um somatório de impactos que vão determinar o baixo padrão relativo da qualidade de vida da população do conjunto representado pela carência de infra-estrutura e de padrões mínimos tais como educação, saúde, moradia e oportunidade de trabalho.

Como marca na identidade do conjunto, essas carências emprestam uma conotação de

segregação, advinda de fatores históricos no processo de formação da região, fazendo com que o Conjunto Taquaril não se integre de forma natural e desejável ao restante da cidade. Esse fato é acentuado pela sua posição geográfica, a nível administrativo (no limite com o Município de Sabará e fim de linha da urbanização) e a nível das barreiras naturais, representadas pelo alinhamento da Serra do Taquaril.

Outro fator marcante é o reflexo que as recentes invasões tem trazido para a região, com padrões de ocupação inferiores a um processo de favelamento.

Como aspectos positivos da ocupação urbana do Conjunto Taquaril, pode se destacar sua relativa proximidade com o centro da cidade e outras áreas produtoras e geradoras de empregos e serviços. Também a vista que a posição do sítio proporciona da cidade pode ser considerada como elemento positivo do ponto de vista paisagístico.

A luta pela sobrevivência e moradia fez com que os problemas ambientais fossem negligenciados durante um longo tempo por parte dos moradores do Conjunto. Entretanto, o reflexo dessa luta e a participação comunitária são hoje uma das principais identidades do Conjunto, cuja segregação é combatida por um movimento associativo na prática do cotidiano.

Como solução para os problemas ambientais, propõe-se uma série de medidas e intervenções com o objetivo de mitigar os efeitos negativos da urbanização e, ao mesmo tempo, dotar a comunidade de um melhor padrão de qualidade de vida.

No elenco de sugestões, incluem-se obras e atividades que demandam investimentos consideráveis, tendo em vista a perda de grande parte da infra-estrutura básica ocorrida na implantação do Conjunto, que tem sofrido ao longo dos anos um desgaste ainda maior.

Para enfrentar os problemas visando a melhoria da qualidade de vida no Conjunto Taquaril, é necessário que se estabeleça um

plano de ações dividindo-se as tarefas que ficariam a cargo e responsabilidade do Poder Público sobretudo Estado e Prefeitura, da comunidade através da associação de moradores e de outras instituições como as Universidades, a Igreja, a sociedade civil, entidades privadas, etc.

Destacam-se como prioridade os seguintes itens:

- adoção de um projeto alternativo, de acordo com as peculiaridades do terreno, de uma rede de esgotamento sanitário;
- arborização das áreas internas do conjunto, com o objetivo de preservar e fixar solos instáveis, amenizar os efeitos do vento e melhorar a paisagem e a ambientação;
- projeto de contenção da erosão nas encostas e fundo de vale;
- pavimentação das vias secundárias e passagem de pedestres com utilização de pedras, evitando o asfaltamento de baixa qualidade, sem a necessária compactação; o asfalto seria reservado para as vias principais com função de coletoras a serem utilizadas pelo transporte coletivo;
- recuperação da infra-estrutura e obras de drenagem das águas pluviais perdidas em função da falta de dimensionamento específico para o volume do escoamento pluvial compatível com o adensamento da região.

A área interna do Conjunto destinada a implantação do grupo escolar deverá ter o seu projeto reorientado no sentido de abrigar outras atividades, tais como creche e posto de saúde, uma vez que o terreno corresponde à única alternativa de espaço livre, com boas condições topográficas. A sugestão vem no sentido de centralizar estrategicamente atividades inexistentes no conjunto. O ideal para essa unidade é a implantação de ensino profissionalizante orientado para a formação de uma mão-de-obra mais qualificada, o que corresponderia aos anseios de melhores oportunidades de emprego.

À associação de moradores caberia implantar no conjunto atividades produtivas, através do sistema de cooperativas, aproveitando as forças do movimento comunitário para melhorar a qualidade de vida. A ociosidade de grande

parte da população poderia ser eliminada através de atividades artesanais e de outras vocações que possam ser despertadas por iniciativas comunitárias.

Devido à carência de prestação de serviços, que obriga a população a se deslocar freqüentemente a outros bairros e até mesmo ao centro da cidade, seria interessante interceder junto à Prefeitura Municipal de Belo Horizonte para a instalação de um CSU - Centro Social Urbano nos moldes dos que estão sendo sugeridos no Plano Diretor.

Como o lixo constitui um problema ambiental de elevado significado no conjunto, propõe-se que a associação firme convênio com a SLU para o desenvolvimento de programas de educação ambiental com base no aproveitamento do lixo através da reciclagem, coleta seletiva, produção de adubos e até mesmo alternativa energética.

Por último, destaca-se a importância de dotar o conjunto de maior acessibilidade e inserção na malha urbana da cidade, diminuindo sua segregação. A integração com os demais bairros da região leste, e conseqüentemente com o restante da cidade, seria um dos elementos mais positivos do planejamento urbano que tivesse como meta melhorar os impactos ambientais decorrentes da implantação do Conjunto Taquaril.

RESUMO

A preservação do meio ambiente requer dados concretos sobre recursos naturais. Este trabalho apresenta um estudo de impactos ambientais decorrentes da ocupação de encostas em Belo Horizonte, Minas Gerais. Deslizamentos, desmoronamentos e erosão são a causa de perdas materiais e humanas, principalmente durante o período chuvoso. Apesar da existência de leis sobre o uso do solo e de agentes governamentais responsáveis pelo controle da ocupação urbana, o poder público tem sido negligente em relação ao problema. O solo tem sido ocupado desordenadamente pela população, que frequentemente se instala em áreas de risco, muitas vezes induzida pelo próprio governo. O Conjunto Taquaril foi escolhido como estudo de caso para a avaliação de impactos ambientais.

Palavras-chave: preservação do meio ambiente; impactos ambientais; ocupação urbana, poder público, ocupação arriscada do solo, deslizamentos, desmoronamentos e erosão.

SUMMARY

The preservation of the environment requires concrete data on natural resources. This paper aims at presenting a study of the impact on the environment resulting from the occupation of the mountains in Belo Horizonte, Minas Gerais. Landslides, mountain creeping and erosion bring about material and human losses, mainly in the rainy season. Despite legal regulations for the use of soil and government agencies to control urban occupation, the public power has been negligent in what concerns the problem. The soil is fortuitously occupied by the population, who frequently establish themselves in risky areas, often induced by the government. The example chosen, Conjunto Taquaril, is a case study for this paper to evaluate impacts on the environment.

Key-words: preservation of the environment; impacts on the environment; urban occupation, the public power; risky occupation of the soil, consequent landslides, mountain creeping and erosion.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, G. V. Notas sobre o sítio e a posição de Belo Horizonte, 1967. *Separata da Revista Universidade Federal de Minas Gerais* n. 17, p. 9-28, 1967.
- BAUMGRATZ, S. S. O Planejamento Urbano de Belo Horizonte e seus Problemas Geomorfológicos. *Revista Geografia*, v. 13, n. 25, p. 117-131, abr. 1988.
- BERRÍOS, R. Planificação e planejamento ambiental no Brasil. *Geografia e Questão Ambiental*. Marco Zero. São Paulo, 1988.
- BRAGA, R. A. P. Avaliação de Impactos Ambientais: Uma Abordagem Sistêmica. *Geografia e Questão Ambiental*. Marco Zero, São Paulo 1988.
- BRANCO, S. M. O meio ambiente em debate. São Paulo - Moderna, 1988.
- BRASIL. Secretaria Especial do Meio Ambiente. Instrução normativa para condução de estudos de impacto ambiental e elaboração de RIMA. Brasília, 1985. 17 p. (documento não publicado).
- ENGESOLO. Parecer Geológico-geotécnico sobre as obras de terraplenagem: implantação do Bairro Castanheiras, 1981 (documento não publicado).
- GOMES, H. A questão ambiental: idealismo e realismo ecológico. *Geografia e Questão Ambiental*. São Paulo: Marco Zero, 1988.
- PLAMBEL. Diretrizes de estruturação urbana da RMBH. Belo Horizonte, 1982. v. 1: Proposta preliminar para o aglomerado metropolitano.
- _____. A estrutura urbana da RMBH. Belo Horizonte, 1967. v.2: A estrutura atual.
- _____. O mercado da terra na Região Metropolitana. Belo Horizonte, 1978.
- SACHS, I. Premier curso de planificación del desarrollo y medio ambiente. Buenos Aires, 1974.
- SILVA, J. X., SOUZA, M. Análise ambiental. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 1988.
- SUERTEGARAY, D. M. A., SCHAFFER, N. Análise ambiental: A atuação do Geógrafo para e na sociedade. In: *GEOGRAFIA e Questão Ambiental*. São Paulo: Marco Zero, 1988.
- TROPPEMAIR, H. Biogeografia e meio ambiente. Rio Claro: Graffset, 1987.

A INFORMÁTICA NA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E NAS ATIVIDADES ECONÔMICAS NO BRASIL

*Lúcia Helena de Oliveira Gerardi **
*Amândio Luis de Almeida Teixeira **

1. INTRODUÇÃO

Em seus quarenta anos de vida, o progresso por que tem passado a indústria da informática é de tal vulto que, se a título de ilustração, a mesma evolução houvesse ocorrido na indústria automobilística, poder-se-ia hoje com apenas US\$ 2,75 comprar um Rolls Royce capaz de percorrer 1,2 milhões de km, com apenas 1 litro de gasolina. (Piragibe, 1985, p. 54).

Se a evolução da tecnologia da informática foi fantástica, não menos importante foi sua influência em praticamente todos os setores da vida moderna, a tal ponto que seu domínio hoje é uma necessidade irrecorrível.

Tal transformação implica o redirecionamento da formação e recrutamento de recursos humanos o que, por outro lado, deve resultar na intensificação da pesquisa e ensino de sua aplicação nos vários campos da ciência.

2. HISTÓRICO

Ao se fazer qualquer estudo sobre o desenvolvimento da indústria da informática no Brasil ou em quaisquer outros países (com exceção dos EUA, da Inglaterra e do Japão), deve-se partir da análise da influência decisiva dos Estados Unidos nessa área.

O setor de informática tem uma forte característica de internacionalização, calcada no perfil norte-americano, que até 1980 abrangia mais da metade do parque mundial de computadores de médio e grande porte, exercendo a IBM o domínio quase total da área.

O mercado brasileiro seguiu a mesma tendência observada no resto do mundo.

Aqui também, as grandes corporações americanas já possuíam subsidiárias, antes mesmo do advento da informática, já operavam no setor de máquinas para escritórios e possuíam, além de uma base comercial estruturada, um mercado potencial cativo.

A primeira planta industrial da IBM fora dos EUA foi localizada no Brasil, no Rio de Janeiro, em 1939.

A Burroughs aqui estabeleceu-se em 1953. Outras como a Sperry Rand, Olivetti, NCR e Honeywell, ao longo da década de 50 (TABELA 1).

O primeiro computador no país só foi instalado em 1960 (Burroughs B-205 - PUC - RJ). Segundo pesquisa de HERTZ, em 1965 haviam 89 computadores no país, sendo mais de 2/3 da IBM, 2 da Bull (francesa) e os restantes UNIVAR, Burroughs, NCR, etc.

O parque brasileiro constituía-se básica-

* Professores Doutores do Departamento de Planejamento Regional - IGCE - UNESP - Campus de Rio Claro

mente de computadores importados. As multinacionais aqui instaladas dedicavam-se apenas à montagem do equipamento, não desenvolvendo atividades de pesquisa e desenvolvimento.

TABELA 1 - Subsidiárias das Empresas Multinacionais de Equipamentos de Processamento de Dados no Brasil - Ano de Fundação e Origem do Capital

Empresa	Ano de Fundação Filial Brasileira	Origem do capital
IBM	1924	EUA
Burroughs	1924	EUA
Sperry (ex-Univac)	1950	EUA
Olivetti	1952	Itália
NCR	1957	EUA
Honeywell	1960	EUA
Hewlett-Packard	1967	EUA
Fujitsu (ex-Facom)	1972	Japão
Control Data	1974	EUA
Digital Equip. (DEC)	1974	EUA
Data General	1975	EUA
Dapapoint	1981	EUA

Fonte: Piragibe, 1985, p. 111.

A grande expansão do mercado brasileiro na 1ª metade da década de 70 (mais de 55% ao ano) não era, por outro lado, acompanhada pelo crescimento tecnológico nacional.

O controle do mercado pelas multinacionais refletia-se também no perfil dos profissionais da área. Aqueles mais qualificados como os programadores e os analistas de sistemas quase sempre eram treinados nas próprias multinacionais, tendo um direcionamento maior para a difusão do uso do computador, e isolando-se quase que totalmente da experiência com hardware e software.

Nota-se entretanto que, a partir de 1972, começam a aparecer em algumas universidades recursos humanos de alto nível, oriundos de cursos de pós-graduação no exterior.

Alguns projetos são desenvolvidos no ITA e na USP. Outras universidades começam a ter um grau maior de participação, resultando

como consequência a crescente conscientização quanto à necessidade do país de tentar se libertar da dependência tecnológica, através da geração de tecnologia própria, adquirindo assim maior autonomia.

Inicia-se, então, uma migração dos pesquisadores da área de informática para as esferas governamentais, começando a se esboçar uma política para o setor.

Em 1974 é criada a "Cobra", primeira empresa brasileira de computadores, formada por capital de empresas privadas, do Estado e de uma firma inglesa (Ferranti Ltd).

Entretanto, o escasso capital, a falta de uma linha definida de produtos, decorrente da frágil situação tecnológica nacional, impedem a "Cobra" de alcançar suas metas e obter lucros nos três anos seguintes à sua criação.

Em 1977, através do controle das importações, esboça-se o princípio de medidas que iriam constituir a reserva de mercado.

Como decorrência desta atitude, começam a aparecer, a partir de 1978, empresas nacionais de computadores com condições competitivas.

Em 1982 é criado o CTI (Centro Tecnológico para Informática), com o objetivo de promover o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica em informática.

A política governamental tem, ainda assim, um caráter passivo com relação à informática, no que respeita a investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Este comportamento é contrário ao dos países bem sucedidos no ramo (EUA e Japão), nos quais o Estado investe maciçamente na pesquisa.

No Brasil, a maior parte dos recursos empregados no setor de informática é oriunda das empresas privadas.

Este aspecto faz com que mesmo com a reserva de mercado e com a entrada de firmas nacionais na disputa, continue sendo sentida a

falta de infra-estrutura, como por exemplo, na capacitação de recursos humanos para desenvolvimento de tecnologias avançadas na área. Além disso, a reserva de mercado aconteceu tardiamente, visto que quando foi imposta o Brasil já se colocava entre um dos dez maiores mercados mundiais no consumo de informática.

Por outro lado, se a reserva de mercado favoreceu os fabricantes nacionais de hardware, não atinge de forma eficiente os produtores de software, o que vem levando as multinacionais a atuar de forma crescente no fornecimento destes produtos.

O desnível tecnológico entre diversos países pode ser observado na Tabela 2.

Se a dependência brasileira em informática tem como foco os EUA (principalmente), dentro do próprio Brasil se desenvolvem relações de centro-periferia no que tange à fabricação e uso de computadores.

75% dos computadores instalados localizam-se no Sudeste, dos quais 46% em São Paulo, 22% no Rio de Janeiro e 5% em Minas Gerais. O quarto restante se distribui ainda desigualmente: 13% na região Sul, 3% no Distrito Federal, 6% no Nordeste e apenas 1% no Norte.

3. A INFORMÁTICA NA CIÊNCIA E NA TECNOLOGIA

O impacto da informática na ciência e tecnologia se faz tanto do ponto de vista do direcionamento das pesquisas em ciências básicas, quanto da ótica das transformações nas ciências aplicadas.

O princípio de causação circular ou cumulativa explica a crescente influência que a informática tem tido no meio científico, funcionando como estímulo e "feedback" a novos progressos.

Pari passu ao desenvolvimento científico desenvolvem-se ganhos tecnológicos consideráveis, com o aparecimento de produtos cada vez

mais aperfeiçoados do ponto de vista de capacidade e rapidez de operação. Além do "hardware", a pesquisa e o desenvolvimento de "software" têm tomado vulto tanto nas empresas produtoras de equipamentos, quanto nas universidades.

TABELA 2 - Desníveis na Tecnologia de Computação Eletrônica

País	Início dos trabalhos de pesq. e desenv.	1.º computador colocado no mercado	Tempo transcorrido
Estados Unidos	1937	1952	15
Inglaterra	1947	1953	6
Alemanha	1936	1954	18
França	1946	1957	11
Rússia	1948	1958	10
Japão	1952	1959	7
Holanda	1951	1959	8
Itália	1954	1960	6
Suécia	1947	1962	15
Dinamarca	1954	1962	8
Bélgica	1957	1964	7
Alemanha Oriental	1949	1964	15
Canadá	1949	1964	15
Polônia	1955	1965	10
China	1954	1966	12
Israel	1954	1968	14
Brasil	1971	1979	8

Fonte: (exceto para o Brasil): MARQUES, Ivan C. - Revista de Administração Pública, 1980.

A título de exemplo, a IBM, a maior multinacional produtora de informática, no ano de 1982 empregava 2.500 profissionais em pesquisa básica, 50.000 no desenvolvimento de produtos e contava com mais de 700 PhDs ocupados em pesquisa.

Para manter tal estrutura, gastou 2 bilhões de dólares somente em Pesquisa e Desenvolvimento, o que equivalia, na época, a 6% do seu faturamento anual.

No caso brasileiro, não se têm dados desagregados, mas a informação da Figura 2 permite inferir que US\$ 2.410 milhões foram empregados em 1981 em pesquisa e desenvolvimento por todos os usuários de equipamentos de

processamento de dados do país, mostrando um flagrante descompasso quando comparados aos gastos de uma única empresa (IBM).

Da mesma maneira, não se têm dados sobre o volume de investimentos dispendidos com P e D em informática nas universidades brasileiras, mas pode-se admitir um volume substancialmente menor que aquele empregado pelas empresas.

O contraste também é visível quando se analisa a distribuição do equipamento computacional por ramo de atividade (Figura 3), onde se verifica claramente o plano secundário ocupado pelo ensino e pesquisa.

Apesar disto, pode-se apontar uma crescente influência da informática no ensino, e, em linhas gerais, dividir os programas educacionais voltados para a informática em 3 grandes grupos:

O primeiro é o grupo da educação em informática, englobando aqueles programas educacionais voltados para a profissionalização na área de informática, enquadrando-se aí desde os cursos livres até os de nível universitário e de pós-graduação, cujo objetivo é formar um profissional em computação, seja ele um digitador ou um engenheiro especializado em "hardware" ou "software".

Dado seu nível altamente técnico, tais cursos requerem uso intensivo de equipamento, o que nem sempre ocorre em razão da escassez ou ausência deste equipamento, mesmo em universidades de renome.

O segundo grupo é constituído dos programas de educação para a informática, reunindo os programas educacionais que visam profissionalizar em informática aqueles que desejam utilizá-la em áreas de trabalho bem definidas, ou seja, ensina um profissional de outra área, leigo em informática, a utilizar programas aplicativos.

O terceiro grupo pode ser classificado como educação pela informática. Enquadram-se aí programas que objetivam utilizar o computador como meio de promover um aprendizado

ativo, dinâmico e motivado de outros conteúdos (matemática, física, etc), capazes de auxiliar o desenvolvimento cognitivo do estudante.

Se os recursos ainda são escassos, o Estado não está alheio a esta tendência. Ainda no mês de maio do corrente ano, o MEC começou a dar os primeiros passos para implantar efetivamente o Plano Nacional para a Informatização do Ensino, com a definição de centros de formação docente, compra de cerca de 1.000 microcomputadores para equipamento, até o final do ano, dos centros regionais de cada Estado. Está prevista para 1988 a introdução, em caráter experimental, dos micros nas escolas e, em alguns anos, a informatização em massa do ensino, adaptando a informática à educação e não o inverso.

Para melhor compreensão da posição da informática na ciência e tecnologia, pode-se mostrar que no agregado brasileiro existe ainda um acentuado desequilíbrio na distribuição de recursos financeiros e humanos, como mostram as Figuras 4 e 5 e a TABELA 3.

TABELA 3 - Recursos Humanos Atuantes em C&T

Unidades: milhares de cientistas e engenheiros

Países	1965	1970	1975	1980
Brasil (f)	-	-	-	30,0
Estados Unidos (a)	494,5	546,5	534,8	595,0
França (a)	42,8	58,5	65,3	67,0 (c)
Índia	-	79,6	-	-
Itália (g)	-	-	32,6	-
Japão (d)	117,6	172,0	255,2	304,8(h)
México (e)	-	-	-	16,0
Reino Unido (a)	54,6	-	78,8	-
R. F. Alemanha (b)	-	270,0	300,0	300,0(b)
URSS (a)	521,8	733,3	1.061	1.314(d)

Fontes:

- a. NSF, Science Indicators, 1978, Tabela 1-3, p. 143.
- b. Federal Ministry of Research and Technology, Research and Research Promotion in F. R. of Germany, jan, 1981, p. 12.
- c. Valor para 1976.
- d. Japão, Indicators of Science and Technology, 1980, Tabela 1-11, p. 46.
- e. R and D México, vol. 2, nº 6, março, 1982.

Figura 1

Parque Mundial de Computadores *Mainframe*, de acordo com a origem dos fabricantes (% do valor, ao final de 1980)

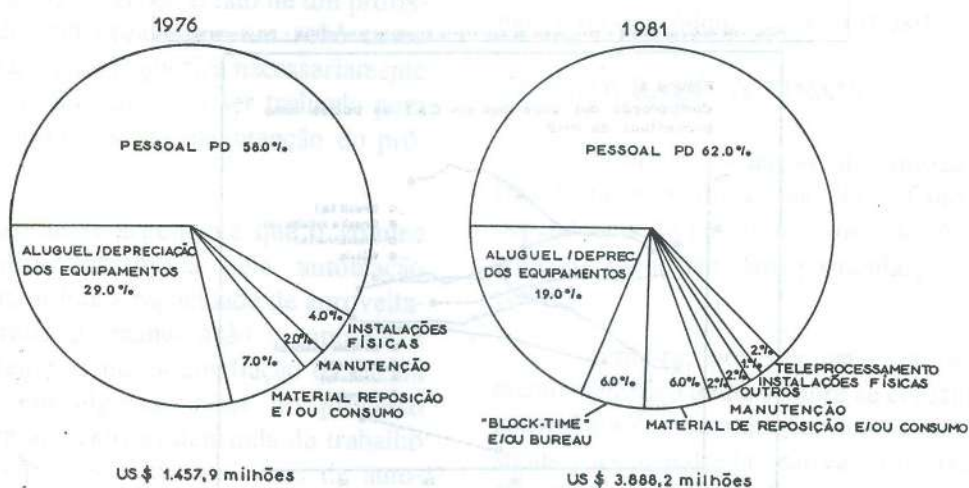


Fonte: International Data Corp.

Des.-Arnaldo Rosalem

Figura 2

BRASIL- Gastos dos usuários de equipamentos de processamento de dados, segundo os principais itens -1976 e 1981

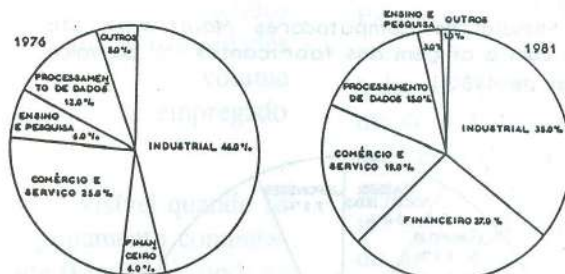


Fonte: Secretaria Especial de Informática

Des.-Arnaldo Rosalem

Figura 3

Distribuição do Parque de Computadores por Ramo de Atividade
1976 e 1981

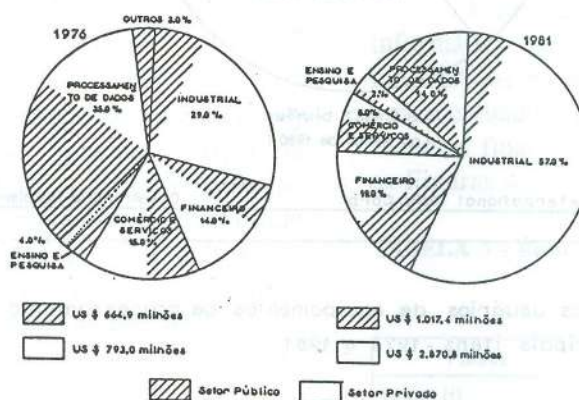


Fonte: CAPRE (1976) - 3E (1981)

Des-Arnaldo Rosalem

Figura 4

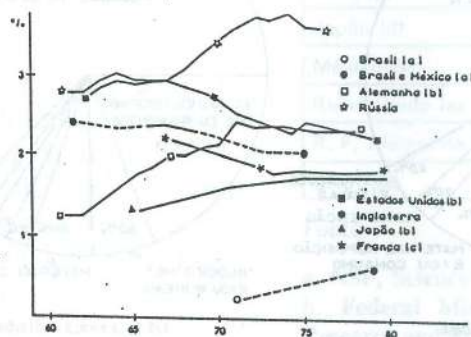
Gastos com Atividades de Processamento de Dados por Ramo de Atividade



Fonte: 1976, dados da CAPRE - 1981, dados da Secretaria Especial de Informática - Des-Arnaldo Rosalem

Figura 5

Comparação dos dispêndios em C&T de países como percentual do PNB



a. Revista Brasileira de Tecnologia, out/dez 1981, p. 46
b. NSF, Science Indicators, 1978, Tabela 1-1, p. 140
c. Le Progrès Scientifique, n.º 208, set/out 1980, p. 3

Des-Arnaldo Rosalem

- f. Estimativa NAE/COE/APJ/CNPq.
- g. UNESCO, Anuário Estatístico - 1977, p. 604.
- h. Science and Technology Agency (Japão), A Summary of FY 1980, White Paper on Science and Technology in Japan, out., 1981, p. 13.

No setor industrial, a informática tem penetrado tanto na área gerencial administrativa (como é o caso da automação de contabilidade, controle de estoques, custo, produção, qualidade), quanto nas áreas de projeto e produção propriamente ditas, nas quais a robótica se destaca e os sistemas CAD/CAM ganham cada vez maior importância.

Se por um lado a automação industrial gera economias no processo de produção, permitindo a ampliação da escala e a diminuição do custo, por outro lado tem produzido discussões crescentes quanto à substituição do trabalho humano pelo da máquina.

Entretanto, deve-se ponderar que a substituição e a captura de empregos industriais pela máquina não são necessariamente verdadeiras. O que ocorre é a transferência ou a mudança de nível da qualificação profissional exigida, ou seja, a necessidade de reciclagem ou re treinamento da mão-de-obra, de forma a adaptá-la às novas atribuições impostas pela automação ao profissional.

Em outras palavras, o fato de um profissional ter sido substituído por um robô numa linha de montagem não significa necessariamente sua dispensa, já que ele pode ser treinado para tarefas de programação ou manutenção do próprio robô.

Ainda que se argumente que o volume de mão-de-obra substituída pela automação industrial é maior que a capacidade de aproveitamento em tarefas de manutenção e controle, é conveniente lembrar que a ampliação da escala de produção em algumas fases do processo produtivo gera aumento da demanda de trabalho em etapas do processo não passíveis de automação.

A indústria, que ainda é a maior usuária de computadores, tem sofrido nos últimos anos

séria concorrência por parte do setor financeiro, principalmente na área de automação bancária, em franca expansão, na qual se destacam a SID e a ITAUTEC, possuidoras de demanda cativa bastante expressiva.

A automação bancária em curso nos últimos 5 anos tem propiciado o crescimento de empregos diretos e indiretos, cuja gama de requisitos vai desde profissionais altamente qualificados em programação, até aqueles responsáveis pela digitação de dados para processamento.

Por outro lado, a demanda de equipamentos especiais para bandos levou ao nascimento e crescimento de uma próspera indústria de "hardware" e à ampliação de empregos no setor industrial ligado à informática, como é o caso das empresas SID e ITAUTEC, já mencionadas.

Como subproduto da automação bancária, o comércio tem se beneficiado dos recursos da informática, instalando terminais de compra em ligação "on line" com os bancos, debitando automaticamente as contas dos clientes, emitindo notas fiscais e controlando estoques via computador.

Pelo exposto, nota-se que a informática já ocupa lugar de destaque em todos os setores da economia, na ciência e na tecnologia, mesmo num país dependente como o Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sobre a situação da informática no Brasil, pode-se dizer que ela é fruto da forte dependência do país como um todo, e do conhecimento científico em particular, dos países centrais.

Embora, por sua natureza, o conhecimento científico tenha sempre se constituído num patrimônio da humanidade, ocorre que, nos dias atuais, a tecnologia cativa, propriedade de empresas ou pessoas, depende cada vez mais do conhecimento científico. Isto causa um deslocamento do locus da geração do conhecimento científico da Universidade e Institutos Estadais de

pesquisa, para os Centros de Pesquisa das empresas privadas que, assenhorando-se do conhe-

cimento e da tecnologia, reforçam e mantêm a dependência.

RESUMO

A indústria da informática desenvolveu-se tanto nos últimos quarenta anos que, se a mesma evolução tivesse acontecido na indústria automobilística, poderíamos comprar, hoje, por apenas US\$ 2,75 um Rolls Royce capaz de percorrer 1,2 milhões de quilômetros com 1 litro de gasolina.

A influência da tecnologia da informática em todos os setores da vida moderna implica mudanças na formação de recursos humanos, o que, por sua vez, resulta no aumento da pesquisa e ensino relacionados com sua aplicação nos vários campos da ciência.

Palavras-chave: informática, formação de recursos humanos, informática aplicada, pesquisa e ensino sobre informática.

SUMMARY

The industry of informatics has developed so much in the last forty years that, had the same evolution taken place in the car industry, one would be able to buy for only US\$ 2.75, today, a Rolls Royce capable of running 1.2 million kilometers with no more than 1 litre of gasoline.

The influence of the technology of informatics on every sector of modern life implies changes in the formation of human resources, which results in the increase of research and teaching related to its application in many fields of science.

Key-words: informatics, human resources formation, applied informatics, research and teaching about informatics.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERALDO, A.T.M. (Ed.). Spatial issue on computer graphics in Brazil. *Computer & Graphics*, v. 8, n. 3, 1984.

CHAVES, E.O.C. Informática e educação, *Informática*, p. 21-22, out./dez. 1985.

FOLHA DE SÃO PAULO. Folha Informática. São Paulo, jan./jun. 1986. Suplemento Especial.

LONGO, W.P. *Tecnologia e soberania nacional*. São Paulo: Nobel, 1984.

PIRAGIBE, C. *Indústria da Informática: desenvolvimento brasileiro e mundial*. Rio de Janeiro: Campus, 1985.

TIGRE, P.B. *Computadores brasileiros - indústria, tecnologia e dependência*. Rio de Janeiro: Campus, 1984.

CONTRIBUIÇÃO DE GIBSON E LYNCH PARA O ESTUDO DA PERCEPÇÃO GEOGRÁFICA

Herbe Xavier *

Trabalho apresentado para o Exame de Qualificação no Curso
de Pós-Graduação em Geografia,
nível de Mestrado, IGCE, UNESP, Campus de Rio Claro.

Após a Segunda Guerra-Mundial, situações como o acelerado crescimento populacional e as mudanças nos padrões de vida agravaram as intervenções do homem sobre o meio ambiente, exigindo maior exploração e transformação de matéria-prima, produção de alimentos e tecnologias novas. Foram criadas novas demandas sobre o meio ambiente natural, a partir de necessidades impostas pelo meio ambiente construído. Tornou-se necessário um conhecimento mais aprofundado do meio ambiente natural envolvendo estudos sobre sua potencialidade, conservação e planejamento, bem como sobre as relações do homem com o meio ambiente construído.

Surgem formas alternativas para o entendimento da interação do homem com o meio ambiente e dentre elas, a adoção da abordagem perceptiva com base nas atitudes e conduta das pessoas, na valorização de lugares, nas preferências ambientais, na percepção das pragas e praguicidas na agricultura, dos azares ambientais e das paisagens.

A percepção geográfica, em direção à qual orientamos este texto, é também uma das alternativas recentes para os estudos da interação do homem com o meio ambiente. Fundamenta-se na percepção do espaço, uma vez que este oferece explicações das dimensões dos fatos geográficos, da distribuição das atividades humanas e do arranjo espacial do meio ambiente.

Como área de estudo recente, a percepção geográfica procura organizar seu corpo teórico e metodológico e requer, para tanto, um crescente relacionamento com outras disciplinas que visam objetivos comuns. Têm sido importantes as contribuições recebidas na forma de conceitos, modelos e teorias.

Dentre essas contribuições, dois trabalhos são aqui motivo de nosso comentário. Um deles é o de Gibson, importante para o entendimento da percepção visual do espaço e o outro, um estudo metodológico da forma visual da percepção em escala urbana, elaborado por Lynch.

Antes, antes de nos atermos à análise de tais estudos, exporemos, em um primeiro tópico, algumas considerações sobre a problemática da percepção geográfica. No segundo tópico, levantaremos pontos básicos da obra de Gibson e, no terceiro, trataremos da obra de Lynch. No quarto tópico, faremos uma revisão de alguns autores que comentaram, discutiram ou aplicaram as teorias de Gibson e Lynch. Concluiremos estabelecendo uma correlação entre os dois autores e destacando pontos ligados às suas contribuições para o campo da percepção geográfica.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A PERCEPÇÃO GEOGRÁFICA

De início, parece-nos oportuno destacar

* Professor -adjunto do Departamento de Geografia,
PUC-MG.

a diferença entre percepção do meio ambiente e percepção geográfica.

A percepção do meio ambiente constitui um estudo interdisciplinar que envolve cientistas e técnicos, administradores, juristas, empresários e políticos que procuram atribuir significados ao meio ambiente. Segundo Oliveira, a percepção do meio ambiente é a mais ampla tendência dentre as várias outras empregadas: percepção espacial, ecológica, ambiental e geográfica.

Os estudos de percepção em Geografia surgiram durante os últimos anos da década de cinquenta, quando emergiram preocupações no sentido de explorar as atitudes da população em relação ao meio ambiente. Segundo Johnston uma das primeiras tentativas dos geógrafos para explorar indutivamente a conduta das pessoas foi uma série de pesquisas organizadas na Universidade de Chicago sobre respostas aos riscos ambientais resultantes de enchentes.

A revisão de alguns trabalhos, apesar de dispersos e fragmentados, permite-nos afirmar que, nos anos que se seguiram, foram notáveis as contribuições para o desenvolvimento dos estudos da percepção geográfica.

Ainda na década de sessenta, nos Estados Unidos, foram expressivos os trabalhos de Saarinen que, ao tratar da organização dos estudos de percepção de acordo com a escala, classifica e analisa suas divisões considerando o espaço pessoal, o espaço arquitetônico, as vizinhanças ou bairros, os caminhos e as estradas, a cidade, a região, a nação e o mundo, dentro da abordagem proposta. Justifica também o importante papel do Geógrafo nos estudos de percepção do meio ambiente por sua capacidade de entendimento das relações terra-homem, sua conduta espacial em termos de localização, ou pela aplicação do conceito regional desenvolvido na Geografia e considerado em todos os níveis de análise.

No final da década, destacaram-se na Grã-Bretanha as contribuições de Downs, considerando que os estudos de percepção geográfica constituem parte de uma tendência geral da Geografia moderna, engajada em uma "beha-

vioural revolution" que assinala uma mudança fundamental de abordagem na compreensão da conduta espacial do homem, na concentração de uma compreensão cognitiva de seu meio ambiente, na organização mental e no interesse pela imagem do mundo real. Assinala também o papel do Geógrafo no sentido de integrar e sintetizar informações necessárias de outras disciplinas envolvidas na percepção do meio ambiente, utilizando sempre este encontro em um contexto espacial.

Nas décadas que se seguiram, a percepção geográfica continuou recebendo contribuições importantes, na procura de definições mais precisas de suas características.

Oliveira e Machado realizaram pesquisas com base na aplicação da teoria de Piaget, explicando a percepção dentro de um contexto em que os aspectos perceptivos estão ligados aos cognitivos para a construção do espaço. O objetivo foi verificar como adolescentes percebem, geograficamente, o espaço através de pré-mapas e mapas. Trabalhando com alunos em escolas públicas de Rio Claro, SP, as autoras concluíram que existem diferenças significativas na percepção geográfica do espaço face às relações topológicas e euclidianas.

Em termos metodológicos, um trabalho que se destacou por sua orientação foi o de Whyte, integrante do programa "Man and the Biosphere". Foram apresentadas técnicas de aplicação de testes para avaliar o meio ambiente por meio de observações de campo.

Outro autor britânico que se destacou nos anos setenta foi Pocock que, considerando a influência do meio ambiente sobre o observador e no processo perceptivo, preocupou-se com a imagem do meio ambiente urbano. Pocock discute sobre a responsabilidade do homem sobre o meio ambiente e ressalta uma exploração de modo subjetivo para a construção da realidade em relevância para a vida pessoal e social, bem como para a conduta das relações mentais.

Já na segunda metade da década de oitenta, Goodey admite três situações práticas na área da percepção geográfica: a percepção das

CONTRIBUIÇÃO DE GIBSON E LYNCH PARA O ESTUDO DA PERCEPÇÃO GEOGRÁFICA

*Herbe Xavier **

Trabalho apresentado para o Exame de Qualificação no Curso
de Pós-Graduação em Geografia,
nível de Mestrado, IGCE, UNESP, Campus de Rio Claro.

Após a Segunda Guerra-Mundial, situações como o acelerado crescimento populacional e as mudanças nos padrões de vida agravaram as intervenções do homem sobre o meio ambiente, exigindo maior exploração e transformação de matéria-prima, produção de alimentos e tecnologias novas. Foram criadas novas demandas sobre o meio ambiente natural, a partir de necessidades impostas pelo meio ambiente construído. Tornou-se necessário um conhecimento mais aprofundado do meio ambiente natural envolvendo estudos sobre sua potencialidade, conservação e planejamento, bem como sobre as relações do homem com o meio ambiente construído.

Surgem formas alternativas para o entendimento da interação do homem com o meio ambiente e dentre elas, a adoção da abordagem perceptiva com base nas atitudes e conduta das pessoas, na valorização de lugares, nas preferências ambientais, na percepção das pragas e praguicidas na agricultura, dos azares ambientais e das paisagens.

A percepção geográfica, em direção à qual orientamos este texto, é também uma das alternativas recentes para os estudos da interação do homem com o meio ambiente. Fundamenta-se na percepção do espaço, uma vez que este oferece explicações das dimensões dos fatos geográficos, da distribuição das atividades humanas e do arranjo espacial do meio ambiente.

Como área de estudo recente, a percepção geográfica procura organizar seu corpo teórico e metodológico e requer, para tanto, um crescente relacionamento com outras disciplinas que visam objetivos comuns. Têm sido importantes as contribuições recebidas na forma de conceitos, modelos e teorias.

Dentre essas contribuições, dois trabalhos são aqui motivo de nosso comentário. Um deles é o de Gibson, importante para o entendimento da percepção visual do espaço e o outro, um estudo metodológico da forma visual da percepção em escala urbana, elaborado por Lynch.

Antes, antes de nos atermos à análise de tais estudos, exporemos, em um primeiro tópico, algumas considerações sobre a problemática da percepção geográfica. No segundo tópico, levantaremos pontos básicos da obra de Gibson e, no terceiro, trataremos da obra de Lynch. No quarto tópico, faremos uma revisão de alguns autores que comentaram, discutiram ou aplicaram as teorias de Gibson e Lynch. Concluiremos estabelecendo uma correlação entre os dois autores e destacando pontos ligados às suas contribuições para o campo da percepção geográfica.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A PERCEPÇÃO GEOGRÁFICA

De início, parece-nos oportuno destacar

* Professor -adjunto do Departamento de Geografia, PUC-MG.

a diferença entre percepção do meio ambiente e percepção geográfica.

A percepção do meio ambiente constitui um estudo interdisciplinar que envolve cientistas e técnicos, administradores, juristas, empresários e políticos que procuram atribuir significados ao meio ambiente. Segundo Oliveira, a percepção do meio ambiente é a mais ampla tendência dentre as várias outras empregadas: percepção espacial, ecológica, ambiental e geográfica.

Os estudos de percepção em Geografia surgiram durante os últimos anos da década de cinquenta, quando emergiram preocupações no sentido de explorar as atitudes da população em relação ao meio ambiente. Segundo Johnston uma das primeiras tentativas dos geógrafos para explorar indutivamente a conduta das pessoas foi uma série de pesquisas organizadas na Universidade de Chicago sobre respostas aos riscos ambientais resultantes de enchentes.

A revisão de alguns trabalhos, apesar de dispersos e fragmentados, permite-nos afirmar que, nos anos que se seguiram, foram notáveis as contribuições para o desenvolvimento dos estudos da percepção geográfica.

Ainda na década de sessenta, nos Estados Unidos, foram expressivos os trabalhos de Saarinen que, ao tratar da organização dos estudos de percepção de acordo com a escala, classifica e analisa suas divisões considerando o espaço pessoal, o espaço arquitetônico, as vizinhanças ou bairros, os caminhos e as estradas, a cidade, a região, a nação e o mundo, dentro da abordagem proposta. Justifica também o importante papel do Geógrafo nos estudos de percepção do meio ambiente por sua capacidade de entendimento das relações terra-homem, sua conduta espacial em termos de localização, ou pela aplicação do conceito regional desenvolvido na Geografia e considerado em todos os níveis de análise.

No final da década, destacaram-se na Grã-Bretanha as contribuições de Downs, considerando que os estudos de percepção geográfica constituem parte de uma tendência geral da Geografia moderna, engajada em uma "beha-

vioural revolution" que assinala uma mudança fundamental de abordagem na compreensão da conduta espacial do homem, na concentração de uma compreensão cognitiva de seu meio ambiente, na organização mental e no interesse pela imagem do mundo real. Assinala também o papel do Geógrafo no sentido de integrar e sintetizar informações necessárias de outras disciplinas envolvidas na percepção do meio ambiente, utilizando sempre este encontro em um contexto espacial.

Nas décadas que se seguiram, a percepção geográfica continuou recebendo contribuições importantes, na procura de definições mais precisas de suas características.

Oliveira e Machado realizaram pesquisas com base na aplicação da teoria de Piaget, explicando a percepção dentro de um contexto em que os aspectos perceptivos estão ligados aos cognitivos para a construção do espaço. O objetivo foi verificar como adolescentes percebem, geograficamente, o espaço através de pré-mapas e mapas. Trabalhando com alunos em escolas públicas de Rio Claro, SP, as autoras concluíram que existem diferenças significativas na percepção geográfica do espaço face às relações topológicas e euclidianas.

Em termos metodológicos, um trabalho que se destacou por sua orientação foi o de Whyte, integrante do programa "Man and the Biosphere". Foram apresentadas técnicas de aplicação de testes para avaliar o meio ambiente por meio de observações de campo.

Outro autor britânico que se destacou nos anos setenta foi Pocock que, considerando a influência do meio ambiente sobre o observador e no processo perceptivo, preocupou-se com a imagem do meio ambiente urbano. Pocock discute sobre a responsabilidade do homem sobre o meio ambiente e ressalta uma exploração de modo subjetivo para a construção da realidade em relevância para a vida pessoal e social, bem como para a conduta das relações mentais.

Já na segunda metade da década de oitenta, Goodey admite três situações práticas na área da percepção geográfica: a percepção das

crianças e suas relações com o desenvolvimento de sua visão geográfica, a percepção da morfologia urbana relacionada ao processo do "design" e a percepção das regiões que podem fornecer base para a tomada de decisões de caráter ambiental e para a percepção de impactos ligados a diversos setores. Goodey salienta ainda a importância de se dar ênfase aos significados da geografia popular, que poderá ser usada para reforçar a imagem de lugares.

Pelos estudos que vêm sendo realizados pode-se notar que a percepção geográfica tem como questão fundamental o espaço, sua percepção visual e sua representação.

O conceito geográfico do espaço foi discutido por Oliveira, com a afirmação de que não pode ser ignorada a perspectiva psicológica, pois o conhecimento do espaço não se prende exclusivamente ao geométrico, cinemático e físico, mas liga-se também ao psicológico. O espaço a se considerar é o percebido.

Não podíamos terminar comentário sem mencionar um trabalho de Tuan ligado à percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Tuan destaca que são extremamente variadas as maneiras pelas quais as pessoas percebem e avaliam o mundo. Esta variedade depende de fatores como a cultura, o sexo, a idade e as experiências com o lugar. O ser humano responde ao mundo com todos os seus sentidos, porém depende mais conscientemente da visão; é um animal predominantemente visual.

Além das preocupações já mencionadas, outras relacionadas à questão da percepção visual do espaço podem ser citadas: o entendimento das relações do homem com o meio ambiente, a compreensão cognitiva do meio ambiente, a avaliação de paisagens, a explicação da distribuição das atividades humanas e a questão da imagem do meio ambiente. Mas, de forma mais ampla, envolvendo todas estas preocupações, destaca-se a questão: como o espaço geográfico é percebido?

Com base nesta questão e, mais precisamente, considerando a percepção visual, procuraremos, por meio de uma análise dos trabalhos

de Gibson e de Lynch, destacar suas contribuições para o estudo da percepção geográfica.

O TRABALHO DE GIBSON: "THE PERCEPTION OF THE VISUAL WORLD"

No seu livro "The Perception of the Visual World", James J. Gibson, psicofísico, estudou a percepção visual e do espaço, temas básicos para a percepção geográfica.

Gibson descreve o observador ativo, como aquele cuja cabeça ou os olhos nunca permanecem numa posição fixa por muito tempo, a não ser em situações artificiais. Seus movimentos sempre modificam as imagens retinianas.

A mente infere um mundo tridimensional, incluindo o tamanho aparente dos objetos de acordo com a distância, a superposição de contornos, a distribuição de luz e sombra, a perda de detalhes, a percepção do brilho e da cor, da largura e altura, da distância e profundidade.

Guia extremamente eficaz para que os homens se movimentem, façam coisas e contemplem a paisagem, a visão humana está na dependência de uma série de condições: existência de luz, olhos abertos enfocando objetos, retina reagindo diante da luz e nervo ótico com capacidade de transmitir impulsos nervosos até o córtex cerebral. Portanto, a visão humana é um processo nervoso e apresenta características bastante complexas.

Para a compreensão da configuração do mundo, é necessário que se estabeleça uma relação entre o observador e o observado. O meio ambiente, através de suas propriedades espaciais, fornece informações. O observador, por meio de um sistema receptor visual, coleta estas observações cujo registro lhe permite o conhecimento do mundo físico.

A cena percebida visualmente tem profundidade, distância e solidez; a imagem retiniana é plana. O meio ambiente físico tem

três dimensões; é projetado pela luz em uma superfície física, sensível e bidimensional, e percebido também em três dimensões.

Gibson explica o processo visual por meio de uma seqüência de eventos que se iniciam por onde começa a percepção, com os objetos físicos, a luz e o olho. Inicialmente é registrada uma ordenação de superfícies físicas contendo objetos que, se iluminados, refletem a luz. A reflexão da luz, processando-se de modo diferenciado pelas superfícies do mundo e dos objetos irradia-se livremente no ar e incide na córnea, passando pela pupila, para em seguida formar uma imagem na retina. Diminutas células retinianas registram continuamente a imagem, que é transmitida pelo nervo ótico até o córtex cerebral, onde se produz a visão e se processa a percepção.

A questão visual tem uma longa história. Por muito tempo os homens questionaram a visão das coisas e principalmente a extensão da riqueza visual, tendo em vista a pobreza da imagem dentro do olho. Os homens questionavam também a percepção das cores. Porém, um dos aspectos mais polêmicos no processo visual é a percepção da profundidade e da distância, que é tão significativa quanto a questão da percepção da largura e altura.

No começo da Segunda Guerra Mundial, sentiu-se a necessidade de compreender a percepção da profundidade e distância para aplicações na aviação. Era fundamental estimar a distância do solo no momento do avião aterrizando sua aeronave. Os diversos experimentos realizados baseavam-se em conhecimentos de psicólogos do século XIX e do início do século XX. Efetuados em recintos fechados e apresentaram resultados diversos, mas nenhum deles garantiu o êxito da aterrissagem.

No final da Guerra, os psicólogos que trabalhavam com a aviação foram levados a desenvolver experimentos ao ar livre e com as informações fornecidas pelas propriedades de um meio ambiente natural.

Gibson e seus colaboradores passaram a

realizar experimentos utilizando-se de situações ao ar livre com o solo visível. Seus resultados foram fundamentais para se compreender a percepção visual do espaço e permitir a elaboração da "Ground Theory".

A noção básica da teoria é a de que o espaço não deve ser concebido como um conjunto de objetos no ar, sem se considerar uma superfície contínua ou um conjunto de superfícies contíguas. Por ela se estabelece que o caráter do mundo visual não provém dos objetos, mas sim de um fundo.

Uma das hipóteses iniciais da "Ground Theory" é a de que as impressões de um mundo visual são as de superfícies e bordas e que a orientação do espaço se faz a partir do solo e do horizonte. Assim, o espaço visual é concebido a partir de um fundo, as bordas explicam o contorno de uma cena contra o fundo e a percepção dos objetos inclui a da superfície abarcada.

Gibson esclarece que a "Ground Theory" reúne uma série de proposições. Entre elas destaca-se que a condição fundamental para ver o mundo é uma ordenação de superfícies frontais e longitudinais refletindo a luz e projetando-a na retina. Através de uma superfície longitudinal percebem-se a profundidade e a distância. Das impressões sensoriais que acompanham a percepção da profundidade e distância em uma superfície contínua resultam as perspectivas textural, do tamanho, linear, binocular, do movimento, aérea e de borrão.

Quanto aos objetos, tendem a se manter em contato com a base e, a qualquer distância em que se colocam do observador, apresentam o mesmo tamanho; vistos de ângulos diferentes, apresentam a mesma forma.

A grande contribuição de Gibson para o campo da percepção espacial foi a distinção de um campo visual sentido e de um mundo visual percebido.

O mundo visual é euclidiano. Não tem limites. De caráter panorâmico, ele nos rodeia por todo o espaço dos 360 graus. Não tem centro. É percebido pelo movimento rápido dos

olhos de um ponto a outro. Os objetos e superfícies que os compõem são sempre claros, detalhados e apresentam forma e profundidade.

A percepção do mundo visual realiza-se a partir de duas condições. Inicialmente tem-se a percepção de um mundo espacial e a seguir a de um mundo de coisas úteis e significativas.

O mundo visual espacial é o mundo das cores, superfícies, bordas, pendentes, formas e interstícios. Para este mundo, nossa percepção é literal.

O mundo das coisas úteis e significativas nos é mais familiar. É o mundo dos objetos, lugares, pessoas, sinais e símbolos escritos. Constitui uma situação mais complexa e torna-se difícil prestar atenção em seu conjunto. Neste caso, a percepção é seletiva e esquemática.

Na observação do mundo visual, os pontos de fixação dos olhos são os objetos nele existentes. A princípio, são negligenciados os espaços entre eles. Contudo, um exame mais preciso irá detectar que também estes interstícios são partes do mesmo mundo.

Acrescenta-se que, no mundo visual, muitos objetos escondem outros ou partes de outros objetos. Para descrever essa situação, Gibson utilizou a expressão "um eclipsar-se de formas".

Em resumo, a experiência de um mundo visual pode ser descrita como extensa em distância e modelada em profundidade, sem fronteiras, colorida, texturada, sombreada, iluminada e preenchida com superfícies, bordas, formas e espaços.

O campo visual apresenta um agrupamento de objetos familiares em lugares e distâncias precisos. Os limites são evidenciados e orientados pelas margens. O espaço sentido pelo campo visual estende-se por um ângulo de 180 graus lateralmente e 150 graus verticalmente. A grosso modo, seus limites são impostos pelo contorno do nariz, dos pômulos faciais e das sobrancelhas. A forma do campo visual é ovalada, tem características agudas, apresenta nitidez

e detalhes no centro e é vaga na periferia. Seus limites se alteram cada vez que o observador movimenta a cabeça ou os olhos. O campo visual apresenta uma cena em perspectiva exibindo objetos aproximadamente sem profundidade e com qualidade pictorial.

Resta ainda considerar o fato de que os objetos percebidos no espaço apresentam significados.

A psicologia dos significados identifica várias situações: o significado primitivo concreto, pelo qual a criança manipula o objeto; o significado de uso, para a satisfação de necessidades, como objetos de alimentação, de trabalho ou de brinquedo; o significado de instrumento, que são os artefatos, construções e máquinas; os emocionais, que tomam uma forma atrativa ou repulsiva; o de sinais pelos quais um objeto sugere outro não significativamente presente; o de símbolos abstratos como os transmissores, o dinheiro e a bandeira. Esta lista de significados, segundo Gibson, não se esgota em si mesma. O mundo visual está saturado por muitas classes de significados e parece adquirir mais à medida que vivemos.

Os significados interferem na percepção do espaço selecionando ou modificando propriedades tais como a cor, o tamanho e o contorno dos objetos. Gibson admite que tais propriedades estão na dependência da personalidade ou da cultura de quem percebe. À medida que os objetos são identificados e observadas as suas diferenças, variam as percepções do mundo.

O TRABALHO DE LYNCH: "THE IMAGE OF THE CITY"

O livro "The Image of the City", uma obra clássica, destaca-se, entre os trabalhos de Lynch, como aquele mais citado pelos geógrafos e outros profissionais interessados em planejamento urbano e, especialmente, em estudos ligados à problemática da percepção. O trabalho revela uma orientação metodológica e principalmente uma inovação no tratamento de cidades.

Até a sua publicação, precursores e

contemporâneos de Lynch, de um modo geral, vinham tratando as cidades como algo em si mesmas, enfatizando seu aspecto externo. Por esta nova proposta, a cidade passa a ser analisada a partir da percepção que seus habitantes têm de sua qualidade visual ou imagem. Lynch considera que uma cidade é para ser lembrada, apreciada positivamente e dotada de condições para que possam ser estabelecidas relações agradáveis. Como condição básica, a cidade deve contar com um sistema capaz de delinear sua imagem.

A imagem é considerada como parte fundamental do equipamento do homem para a vida; permite mobilidade intencional e exploração de caminhos. Esta questão orienta o estabelecimento do conceito central do trabalho de Lynch, a legibilidade, uma qualidade visual particular que corresponde às condições de facilidade de organização de seus elementos de forma urbana e de clareza de seu desenho. A legibilidade proporciona o reconhecimento das partes de uma cidade bem como estabelece uma estrutura coerente para facilitar deslocamentos e promover segurança e bem-estar aos usuários.

A imagem do meio ambiente é o resultado de um processo bilateral entre o observador e o observado. Pode variar significativamente entre os observadores, pois as pessoas atribuem significados particulares aos objetos. Situações como a cultura e a familiaridade com os objetos interferem na atribuição de significados.

Lynch atribui três componentes às imagens do meio ambiente: identidade, estrutura e significado. Em uma imagem legível os objetos podem ser reconhecidos, em distinção com outros. É assegurada uma relação estrutural ou espacial entre eles e o observador, para quem podem ter um significado prático ou afetivo.

Com ênfase no meio físico como variável independente, o estudo de Lynch está orientado para a procura de qualidades relacionadas aos atributos da identidade e da estrutura da imagem mental com base na imaginabilidade, que tem o poder de evocar uma imagem forte. Uma cidade legível é uma cidade imaginável.

As pesquisas que conduziram à formulação de uma teoria sobre a imagem urbana foram desenvolvida com moradores de Boston, Jersey City e Los Angeles, cidades que o pesquisador considerou como representativas do universo americano e interessantes do ponto de vista das qualidades locais.

Preliminarmente, foi realizado um reconhecimento sistemático do terreno, em cada uma das cidades, por um observador experimentado que anotava em um mapa a presença de elementos variados e questões relacionadas à visibilidade, força e fraqueza, como imagem, relações incoerentes e outras manifestações. Em seguida, realizou-se uma entrevista com um pequeno número de residentes das três cidades com o objetivo de evocar suas imagens do ambiente físico. Para tanto, foi solicitada uma listagem dos elementos físicos considerados como os mais característicos. Para completar a entrevista, foram também solicitadas a descrição e localização dos elementos citados e um desenho rápido de mapas.

O material coletado foi considerado muito rico em sugestões, expressando sentimentos e revelando coerência para a indicação de imagens sólidas do grupo.

O resultado das entrevistas permitiu a afirmação de que as pessoas adaptam seu meio ambiente e constroem uma estrutura e identidade daquilo que as cerca. Permitiu também a comprovação de que para qualquer cidade parece haver uma ou talvez uma série de imagens, notadamente públicas, ou seja, resultado da superposição da imagem de muitos indivíduos. Porém, o que é mais significativo é a afirmativa de que é possível estudar cidades a partir da percepção de seus usuários acerca do caráter e da estrutura da imagem urbana.

O ponto alto das entrevistas foi o resultado apresentado, identificando os elementos através dos quais a estrutura física da cidade seria visualizada: "paths", "edges", "districts", "nodes" e "landmarks", respectivamente traduzidos por vias, limites, bairros, cruzamentos e pontos marcantes.

As vias foram definidas como canais lineares de comunicação ao longo dos quais as pessoas se movimentam costumeira, ocasional ou potencialmente. São avenidas, ruas, passeios e jardins.

Os limites são interrupções lineares na continuidade. São fronteiras entre duas partes. Podem ser barreiras, mais ou menos penetrantes, isolando uma região de outra.

Os bairros são regiões urbanas de tamanho médio ou grande, com uma extensão bidimensional. Nessas regiões, o observador penetra mentalmente e reconhece a existência de algo comum e identificável.

Os cruzamentos são pontos estratégicos de uma cidade, através dos quais o observador pode entrar ou para os quais se desloca. São junções, locais de interrupção de transporte ou concentrações de importância por seu caráter físico, como esquinas e praças. Por vezes, um cruzamento pode ser ponto focal de um bairro, irradiando influências e também se identificando como um símbolo.

Os pontos marcantes são sempre exteriores aos indivíduos e correspondem a objetos físicos, lojas, elevações ou sinais de destaque. Não necessariamente são identificados pelo tamanho, mas muito mais por sua posição em relação a outros objetos. Para os que conhecem bem a cidade, os elementos marcantes funcionam como indicações seguras do caminho a seguir.

Os citados elementos são considerados matéria-prima da imagem do meio ambiente em escala urbana. Podem ser utilizados no desenho urbano para facilitar a identificação e a estruturação visual de uma cidade. Assim, um planejamento deve levar em consideração a riqueza desses elementos da imagem mental para enriquecer a qualidade visual das cidades. Eles permitem localização, estabelecimento de quadro de referências ou organização do quadro de atividades de seus usuários. Experiências acumuladas em uma cidade conhecida servem de orientação para as pessoas se deslocarem em cidades estranhas, pois conscientemente as

visualizam com os elementos da imagem mental que lhes apresentam significados diversos. Uma cidade imaginável proporciona uma consciência coletiva, socialmente importante, oferecendo segurança emocional para as pessoas.

APLICABILIDADE DOS TRABALHOS DE GIBSON E LYNCH

Para comentar a aplicabilidade dos trabalhos de Gibson e Lynch aos estudos da percepção geográfica, decidimos começar por uma revisão de trabalhos elaborados por alguns geógrafos, que encontraram nesses autores as bases de um referencial teórico ou metodológico. Iniciaremos pelas publicações que utilizaram Lynch pois, no momento, este autor é mais citado pelos geógrafos que estudam a percepção.

Downs, com o objetivo de clarear idéias sobre o problema da percepção espacial, considera a função da imagem como uma questão básica por ser o elo de ligação entre o homem e o meio ambiente. Ao tratar da identidade e estrutura do espaço geográfico, segue uma abordagem estrutural, envolvendo uma organização mental ou cognitiva. Admite que tal abordagem permite ao homem uma tomada de atitude sobre sua conduta espacial. Como referência, segue a teoria de Lynch, reconhecendo que a força e a generalidade da sua abordagem para a problemática da imagem mental urbana têm demonstrado extensiva aplicação de seu método, especialmente na área de planejamento urbano. Os conceitos estudados por Lynch, legibilidade e imaginabilidade, são destacados juntamente com os elementos através dos quais a estrutura física da cidade é visualizada.

A obra de Lynch foi também utilizada por Pocock que, ao construir um modelo conceitual para a compreensão da imagem, tendo como componentes o meio ambiente, o percebedor e a imagem, destacou a importância dos elementos da imagem mental urbana por ele definidos.

Saarinen, organizando a percepção de acordo com a escala e tratando do nível correspondente à escala urbana, encontrou em "The Image of the City" os elementos necessários para

lhe dar suporte e servir como exemplo. Considera o livro de Lynch como o mais conhecido e o que mais cedo foi publicado no campo da percepção do meio ambiente urbano. Assinala que a obra é atestada pelo grande número de aplicações diretas de todas as porções de sua teoria e coloca em destaque os conceitos de legibilidade e imaginabilidade. Acrescenta o fato de que cada indivíduo tem da cidade uma imagem diferente que, quando resulta em ampla concordância entre as pessoas, constitui uma imagem pública.

Entre os franceses, o trabalho de Lynch foi comentado por Bailly ao tratar da percepção do espaço urbano e analisar a questão da legibilidade. Bailly é outro geógrafo que considera a contribuição de Lynch como clássica e como a mais antiga e conhecida. Chama atenção para os três níveis da imagem ambiental: estrutura, identidade e significado, e destaca os elementos físicos da estruturação da paisagem urbana.

Os autores comentados correspondem apenas a alguns exemplos entre aqueles que, de alguma forma, utilizaram a obra de Lynch. Não significa, portanto, que o assunto tenha sido esgotado.

No Brasil, um exemplo de aplicação da teoria de Lynch pode ser visto na dissertação de mestrado de Bley, que fixou os objetivos de seu trabalho na hipótese de que o centro das cidades, como imagem ambiental, tem para os usuários identidade, estrutura e significado.

O objetivo proposto para a questão da identidade foi o reconhecimento do centro de Curitiba como entidade isolada do sistema urbano mais amplo. Para verificar a estrutura, o objetivo foi a delimitação espacial do centro de Curitiba na percepção de seus usuários e a identificação das funções percebidas, de forma mais acentuada, no interior da área delimitada. Para verificar o significado, o objetivo foi estabelecido considerando a forma prática ou afetiva que o centro de Curitiba oferece a seus usuários.

Foram entrevistados 400 habitantes, divididos em dois grupos, sendo um deles constituído por pessoas que residem ou trabalham no

centro de Curitiba, supostamente mais familiarizadas com o lugar. O outro grupo foi constituído por sujeitos com características mais variadas.

O questionário aplicado na pesquisa procurou atender aos três aspectos da imagem ambiental: identidade, estrutura e significado.

A análise dos resultados revelou que, para caracterizar a identidade do centro de Curitiba, a função comercial foi destacada. De um modo especial, a presença do comércio lojista e a aglomeração de pessoas foram as características mais citadas para distinguir o centro dos bairros. No que se refere à estrutura, os limites da área central foram identificados com base na percepção dos usuários. A estrutura funcional confirmou o resultado da identificação, revelando a concentração do comércio. Finalmente na identificação do significado, foi possível detectar as expectativas dos sujeitos quanto à qualidade do centro de Curitiba. Foi constatado que um número significativo de pessoas mostrava-se plenamente satisfeito com o atual estado do lugar. Foi também registrada a fraqueza do centro da cidade no que se refere a existência de marcos visuais.

Pode-se verificar que Bley se inspirou na teoria de Lynch, assim como outros ora revisados. Há uma significativa valorização dos conceitos de legibilidade e imaginabilidade, dos cinco tipos de elementos da imagem mental urbana e da possibilidade de ocorrência da imagem pública.

Se, por um lado, a obra de Lynch desde cedo foi descoberta pelos geógrafos e para eles serviu de modelo para uma variedade de pesquisas, a obra de Gibson, por outro lado, oferece amplas alternativas no campo da percepção geográfica.

"The Perception of the Visual World" consta do referencial bibliográfico de alguns geógrafos que trabalham na área da percepção. Entre eles, Bailly e Pocock citaram Gibson ao tratarem dos mecanismos da percepção de paisagem e da construção da imagem. Oliveira, ao analisar a problemática da percepção geográfica, comenta que Gibson oferece fundamentos da

psicologia importantes para o entendimento da questão espacial.

CORRELAÇÃO ENTRE GIBSON E LYNCH

Gibson, enquanto psicofísico, ofereceu orientações teóricas para o entendimento da percepção visual do meio ambiente, utilizando métodos psicofísicos. Acumulou provas experimentais referentes aos efeitos das atitudes dos observadores, influências da cultura e a organização sensorial sobre a percepção, destacando as relações entre as informações do meio ambiente e a percepção. Caracterizou a profundidade visual e a distância como variáveis do estímulo, analisou as atitudes momentâneas do observador ativo e estabeleceu um paralelo entre a percepção de um mundo visual e de um campo visual. Enfim, proporcionou esclarecimentos necessários sobre a formação da imagem.

O referencial teórico do trabalho de Lynch envolve vários estudos, tanto psicológicos como antropológicos. Apóia-se no pressuposto da psicologia sobre a necessidade que têm os seres humanos de estruturarem seu meio ambiente e nele se orientarem. Seu objetivo está direcionado para a qualidade visual de cidades obtida através das formas que lhes são conferidas.

Dados os objetivos dos seus trabalhos, correlacionar os dois autores constitui questão bastante complexa. Apesar de Gibson não figurar no referencial bibliográfico de Lynch, consideramos plausível afirmar que as duas obras se complementam. Gibson procura explicar como o espaço é percebido e para isso utiliza principalmente recursos da psicofísica; Lynch se preocupa com o que é percebido, considerando a conduta da população e utilizando o resultado de suas atitudes para avaliar o meio ambiente em relação à imagem urbana.

Ambos evidenciam na percepção visual do espaço uma relação entre o indivíduo e o meio ambiente, enquanto observador e observado com suas respectivas qualidades. Entre eles se estabeleceu um processo bilateral cujo resultado é a formação da imagem. Gibson preocupa-se

em explicar o processo de percepção visual e de construção da imagem. Considera o espaço como a base de toda percepção, inseparável do tempo. Reconhece que a percepção é seletiva e afirma que o indivíduo dispõe de muitas maneiras para se orientar no mundo, mas necessita sempre da percepção e do entendimento dos fatos além da cena visível.

Lynch também relaciona as variáveis espacial e temporal com a percepção do espaço. Para ele, a cidade é uma construção no espaço e no tempo. Considera a percepção como seletiva, admitindo que a cultura e o grau de familiaridade exercem forte influência no processo. Quanto à orientação, é de se destacar que Lynch, ao se preocupar com as atitudes das pessoas, atribui importância aos elementos da imagem mental, pois estes apresentam significado e com isso servem de base para que os indivíduos se orientem em uma cidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluirmos este texto, voltamos às considerações apontadas sobre a percepção geográfica, para destacarmos alguns fatos que merecem ser lembrados.

Um deles é que a percepção do espaço é fundamental para a explicação dos fatos estudados pela Geografia. O espaço tem sido considerado como a base fundamental de toda percepção.

Outro fato foi citado por Oliveira ao lembrar que os problemas concernentes à percepção vêm sendo investigados por um grupo de geógrafos que tem trabalhado nas fronteiras entre a Geografia e a Psicologia.

Um terceiro fato liga-se ao que pudemos coletar mediante a revisão de trabalhos de alguns geógrafos na área da percepção geográfica. As maiores preocupações são voltadas para o entendimento das relações do homem com o meio ambiente, a influência do meio ambiente sobre o observador, a conduta e as atitudes das pessoas em relação ao meio ambiente.

Um aspecto a ser ressaltado é que a percepção geográfica, para se estruturar e se equipar teórica e metodologicamente, necessita de crescentes relações com outras disciplinas. A Psicologia, Antropologia, Arte, Arquitetura e até mesmo o Direito oferecem ricas contribuições.

É oportuno considerar também que, nos trabalhos publicados, tem sido revelado o papel do geógrafo, integrando e sintetizando as informações que as outras disciplinas oferecem. O geógrafo, ao desempenhar este papel, vai, ao mesmo tempo se enriquecendo em relação ao uso de metodologia e linguagem interdisciplinares.

Os geógrafos engajadas na percepção geográfica têm recebido da Psicologia as bases para o entendimento das relações do homem com o meio ambiente.

Diretamente ligado à Psicofísica, o trabalho de Gibson é mais uma contribuição. Acumulando provas experimentais referentes aos efeitos da atitude dos observadores, influência da cultura e organização sensorial sobre a percepção, fornece-nos explicações básicas ligadas aos aspectos psicofísicos da visão e estabelece sua função na percepção.

Por outro lado, o trabalho de Lynch, obra de um arquiteto ligado ao planejamento urbano, tem sido bastante utilizado nos estudos da percepção geográfica, comprovando sua característica orientadora.

Na revisão da aplicabilidade do trabalho de Lynch, foi possível detectar que todas as porções de sua teoria têm sido utilizadas por geógrafos. São estudos sobre a construção da imagem urbana, questão da legibilidade e os elementos da imagem mental urbana que possibilitam orientação nas cidades. Pudemos também constatar que "The Image of the City" revela-se como uma valiosa contribuição, indicando uma metodologia para estudar a forma visual em uma escala urbana.

Finalmente, ao relacionar as obras de Gibson e Lynch, foi possível verificar que elas se complementam. Deixam, entretanto, uma lacuna que acreditamos ser preenchida com uma

teoria mais ampla, como a de Piaget, que compreende a construção da noção de espaço tanto no plano cognitivo e perceptivo, como no afetivo.

Embora as duas teorias apresentadas sejam contribuições fundamentais para a percepção geográfica, torna-se necessária uma investigação interdisciplinar sobre o espaço cognitivo. Uma pesquisa com base piagetiana, poderia, portanto, preencher a lacuna deixada pelos trabalhos de Gibson e Lynch.

RESUMO

Depois da Segunda Guerra Mundial, o crescimento da população e mudanças na qualidade de vida têm determinado uma intervenção mais acentuada no meio ambiente, com novas demandas e tecnologias, e o consequente aumento de pesquisas sobre o meio ambiente natural, suas potencialidades, preservação e planejamento, e a relação entre o homem e meio ambiente construído. A abordagem perceptiva destaca-se no estudo dessa relação. Este trabalho se refere à percepção geográfica do espaço com suas explicações das dimensões dos fatos geográficos, da distribuição das atividades humanas e da organização espacial do ambiente. Entre outros trabalhos que têm contribuído para a abordagem da percepção geográfica, são estudadas a percepção visual do espaço de Gibson e a metodologia da forma visual da percepção em escala de Lynch.

Palavras-chave: meio ambiente natural, meio ambiente construído, abordagem perceptiva, percepção geográfica do espaço, a percepção visual de Gibson, a percepção em escala de Lynch.

SUMMARY

After World War II, the growth of population and changes in life quality have determined stringer intervention in the environment, with new demands and technologies, and consequent increase in research on the natural environment, its potentialities, preservation and planning, and the relationship between man and the constructed environment. The perceptive approach stands out in the study of that relationship. This paper aims at providing a view of the geographic perception of space with its explanations of the dimensions of geographic facts, distribution of human activities and the spatial organization of the environment. Among others who have contributed to the geographic perception, Gibson's visual perception of space and Lynch's methodological study of the visual form of perception in scale stand out.

Key-words: natural environment, constructed environment, perceptive approach, geographic perception of space, Gibson's visual perception, Lynch's perception in scale.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAILLY, Antoine S. *La Perception de L'Espace Urbain*, Paris: Centre de Recherche d'Urbanisme, 1977.
- BLEY, Lineu. *Percepção do espaço urbano: o centro de Curitiba*. Rio Claro: UNESP, 1982. Dissertação Mestrado. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 1982.
- DOWS, Roger M. Geographic space perception: past approaches and future prospects, *Progress in Geography*, v. 2, p. 65-108, 1960.
- GIBSON, James J. *The perception of the visual world*. Boston: Houghton Mifflin, 1950.
- GOODEY, Brian, GOLD, John. *Geografia do comportamento e da percepção*. Belo Horizonte: Departamento de Geografia da UFMG, 1986. (Publicação especial, 3).
- JOHNSTON, R.J. *Geografia e geógrafos*. São Paulo: Difel, 1986.
- LYNCH, Kevin. *The image of the city*. Cambridge: MIT, 1960.
- OLIVEIRA, Livia. O conceito geográfico do espaço, *Boletim de Geografia Teórica*, n. 4, 1972.
- _____. Contribuição dos estudos cognitivos à percepção geográfica. *Geografia*, v. 2., n. 3, p. 62, 1977.
- _____. A percepção da qualidade ambiental. IN: A AÇÃO do homem e a qualidade ambiental. Rio Claro, 1983.
- _____. MACHADO, Lucy M. C. P. Como adolescentes percebem, geograficamente, relações espaciais topológicas e euclidianas através de pré-mapas. *Boletim de Geografia Teórica*, v. 5, n. 9/10, p. 33-62, 1976.
- POCOCK, Douglas, HUDSON, Ray. *Images of the urban environmental*. London: Macmillan, 1978.
- SAARINEN, Tomas F. *Perception of environment*. Association of American Geographers, Commission College Geography, 1969.
- TUAN, Yi-Fu. *Topofilia: um estudo de percepção, atitudes e valores do meio ambiente*. São Paulo: Difel, 1980.
- WHITE, Anne V.T. Guidelines for fields: studies in environmental perception. *Technical Notes*, n. 5, 1977.

ORGANIZAÇÃO ESPACIAL

*Sylvio Bandeira de Mello e Silva **

Na moderna análise espacial, uma questão teórico - aplicada tem emergido, nos últimos anos, como um problema fundamental: o da adequação das estruturas espaciais às necessidades do desenvolvimento econômico-social. Esta preocupação tem implicado a análise dos conceitos de eficiência e equidade espaciais o que, em termos mais específicos e concretos, tem colocado a problemática da concentração versus distribuição. À primeira vista, a concentração espacial refletiria (via metropolização, por exemplo) a busca da maximização da eficiência, sobretudo econômica, com o objetivo de se obter maiores índices de crescimento mas comprometendo os aspectos distributivos, de equidade social. A idéia da dominação metropolitana exagerada ganha grande expressão neste caso. Com relação a este problema, Rondinelli mostra que, significativamente, muitas organizações internacionais de desenvolvimento mudaram recentemente suas abordagens no Terceiro Mundo. Até meados da década 70, houve muita atenção para a maximização do crescimento econômico nacional, basicamente através do desenvolvimento industrial nos grandes centros urbanos, assumindo-se que os benefícios iriam se difundir sobre todo o território. Pouco a pouco, ainda segundo este autor, cresceu a interpretação de que o crescimento do produto natural bruto sozinho não seria suficiente para promover uma distribuição geograficamente equitativa do desenvolvimento econômico. Para tanto, seria fundamental, teoricamente e dentre outros aspectos, a existência de uma estrutura urbana hierarquiza-

da, integrada e bem distribuída sobre o espaço assegurando, desta forma, uma distribuição das formas de produção e a difusão de bens e serviços para o conjunto da sociedade.

Mas, finalmente, o que se entende por eficiência e equidade espaciais? Com base em Morrill e Symons e em Rondinelli, entendemos por eficiência espacial, teoricamente, a maximização dos retornos de todas as atividades em um sistema competitivo, a partir de seus padrões locais e das interações espaciais decorrentes. Trata-se, portanto, de um critério basicamente econômico, bastante analisado, por exemplo, a nível micro, na lógica do capital, visto agora do ponto de vista espacial, na perspectiva do social. Para serviços públicos fundamentais (escolas, hospitais, instituições culturais, etc.) onde, em muitas situações, não se espera a obtenção de lucros, um eficiente padrão espacial deveria ser predeterminado pela sociedade em relação aos custos mínimos, nível e área de atendimento. Se estes serviços objetivam o lucro, seus critérios deverão ser os de eficiência econômica, já referidos anteriormente. Em todos os casos, devem ser assumidas as restrições impostas pela escassez de recursos, a busca de redução dos custos de operação e o esforço do consumidor em também tentar minimizar seus custos na procura de bens e serviços. Em todos estes casos, a medida dos custos de transporte, por exemplo, tem se revelado extremamente importante e bastante eficaz para a compreensão da questão.

* Prof. Titular da Universidade Federal da Bahia

É preciso observar que a noção de equidade espacial não foi claramente destacada pelas Teorias Locacionais e da Interação Espacial quando estas tomaram o pressuposto da racionalidade econômica como básico para o entendimento da organização espacial, de grande relevância para a formulação de políticas. Assim, Christaller 4 e Losch 5 construíram, significativamente, modelos de localidades centrais buscando atingir a maximização da distribuição espacial dos bens e serviços por um mínimo de localidades centrais, isto é, a custos mínimos. E isto seria válido tanto para o sistema capitalista como para o socialista: "Se o preço, como um regulador da economia (da produção e do consumo), é eliminado e outro regulador, digamos as regras e a razão organizada de um corpo econômico, o substitui, é claro que não haverá mudança fundamental no padrão dos tamanhos e distribuição dos lugares centrais porque o assim chamado princípio econômico - o de obter-se a maior satisfação das necessidades com os menores gastos (menores custos) - é efetivo e decisivo tanto no sistema econômico capitalista como no socialista. A única diferença é que um regulador que é deficiente - o preço - é substituído por outro regulador, o qual provavelmente também tem deficiências, tais como o raciocínio da liderança científica e político-econômica. O objetivo de ambos os sistemas é o mesmo: trazer as necessidades ilimitadas em harmonia com a escassez de bens" (Christaller 6).

Desta forma, admite-se implicitamente que a idéia de justiça a nível espacial seria atingida, por definição com o eficiente funcionamento da economia a nível espacial. Como este embasamento teórico nem sempre tem sido constatado no mundo real, sobretudo nos países subdesenvolvidos com grandes desequilíbrios, como demonstrou Rondinelli em seu exemplo já mencionado e, como não tem sido possível imaginar que a eficiência por si só produza, em uma determinada e razoável escala de tempo, resultados espacialmente equitativos, esta questão tem sido intensamente discutida sobretudo na formulação de políticas de planejamento dentro de uma perspectiva democrática.

A noção de equidade, portanto, ganha destaque quando se admite que os benefícios do processo de crescimento econômico não estão sendo distribuídos de forma justa (ou equilibrada) sobre todo o espaço geográfico. Isto é extremamente agravado quando combinado com as grandes diferenças de renda *per capita* em uma determinada sociedade, diferenças estas que são acentuadas pelos desequilíbrios espaciais. Neste sentido, a sociedade deveria definir quais seriam os padrões mínimos a serem atingidos no processo de distribuição de bens e serviços a nível social e espacial. Estas questões relacionam-se também com os padrões de eficiência espacial, repercutindo nos seus critérios de avaliação. Assim, em termos de conceito, entendemos por equidade espacial, teoricamente, a maximização do acesso a todos os componentes do bem estar social por parte de uma determinada população, a partir de seus padrões espaciais. O papel do planejamento é fundamental nestas questões de eficiência e de equidade.

É preciso, igualmente, caracterizar como os dois aspectos podem ser subdivididos, em termos analíticos, visando uma melhor compreensão destas questões. Desta forma, a esfera da eficiência espacial poderia, com base nas contribuições de Morrill e Symons 7 e na de Rondinelli 8, com alterações nossas, ser trabalhada através de dois subconjuntos expressos pela eficiência setorial especializada ou pelo equilíbrio no sistema econômico. O primeiro subconjunto destacaria determinados setores dinâmicos, com maior repercussão espacial, que passariam a ser prioritários. O segundo subconjunto tentaria se basear na busca de um sistema produtivo bem integrado setorialmente e sem desequilíbrio a nível espacial. Já a equidade espacial também poderia ser trabalhada em dois subconjuntos principais, o da equidade temporal do arranjo espacial e o da equidade temporal no sistema de transporte. O primeiro subconjunto tentaria incorporar ao arranjo espacial, em um dado momento, as características abrangentes da justiça social, projetando temporalmente sua consecução e o segundo destacaria setorialmente o importante papel dos transportes na promoção da equidade espacial através da maximização da

acessibilidade e da interação sócio-espacial.

À esta altura, deve ser destacada a necessária preocupação em integrar de forma equilibrada os conceitos de eficiência espacial e de equidade no esforço analítico e na formulação de estratégias urbano-regionais, procurando evitar o comprometimento do processo de desenvolvimento econômico social através da maximização de um aspecto em detrimento de outro. A extrema valorização da eficiência espacial, por exemplo, perpetuaria e agravaria os desequilíbrios existentes e uma ênfase exagerada da equidade espacial poderia, através de uma pulverização dos recursos, por exemplo, comprometer as condições produtivas da economia anulando seus benefícios almejados.

É importante, portanto, que a análise espacial procure criticar e definir, em termos amplos, o melhor (mais eficiente) e o mais justo (mais equitativo) uso do espaço pela sociedade, colaborando na formulação de medidas estratégicas a nível espacial. Para tanto, torna-se relevante associar, de forma crítica e atualizada as Teorias Locacionais com as proposições abrangentes sobre a Organização Espacial e o Desenvolvimento Regional, ou seja, um amplo conjunto de idéias que destaca a localização dos fenômenos e as dinâmicas interações espaciais decorrentes, em termos de eficiência e equidade, como aspectos básicos da dinâmica dos processos espaciais. Nestes, o papel integrador e dirigente das cidades é o mais importante de todos porque elas organizam todas as atividades setoriais da economia e da sociedade a nível espacial. São fundamentais, na compreensão destes aspectos, as proposições da Teoria das Localidades Centrais (Christaller, 1933 9 e Losch, 1940 10) e as contribuições decorrentes sobre o processo de produção e distribuição de bens e serviços a nível espacial. A integração teórica acima proposta permite uma eficiente base, por exemplo, para a análise da hierarquia urbana, das relações entre centros urbanos e regiões, dos mecanismos de difusão de inovações com elevada abrangência social e espacial e dos problemas e perspectivas de desenvolvimento regional em um contexto nacional e internacional. Assim como já foi

ressaltado, Christaller procurou demonstrar que seu modelo buscava um abrangente quadro explicativo para a estrutura e funcionamento de um sistema urbano tendo como objetivo a maximização da distribuição espacial dos bens e serviços a custos mínimos, isto é, o atendimento de um número máximo de consumidores por um mínimo de localidades centrais, tentando integrar, em outras palavras, os princípios de eficiência com os de equidade sobre uma determinada base espacial em que a interação é fundamental. Para isso, Christaller construiu um modelo dedutivo em que estavam presentes a hierarquia dos centros, o seu número pelos diferentes níveis hierárquicos, o número de áreas de influência e o seu tamanho, inclusive com a distância calculada entre os centros pertencentes aos mesmos níveis hierárquicos. Já Losch imaginou um esquema em que a hierarquia urbana, bastante dependente de sua base econômica, não é tão rígida como na proposta de Christaller, ou seja, sem um número regular de centros subsidiários de centros maiores. De qualquer maneira, é possível agrupar os centros subsidiários em níveis distintos.

Para a realidade atual do subdesenvolvimento, é importante dentre outras, as contribuições de Skinner 11, Johnson 12 e Rondinelli 13, dada a relevância destes estudos para a compreensão temporal e espacial do estabelecimento de relações entre centros urbanos de tamanhos diferentes e suas repercussões econômicas e sociais nos países subdesenvolvidos, em diferentes formas organizacionais e sócio-políticas.

Entre nós, deve ser destacada a contribuição dialética de Corrêa 14. Este autor afirma que a recuperação da Teoria das Localidades Centrais é importante porque ela trata de um tema relevante, que é o da organização espacial da distribuição de bens e serviços. Definindo a questão das localidades centrais como um fenômeno historicamente determinado e submetido às transformações por que passa a sociedade capitalista, Corrêa apresenta cinco importantes proposições: (a) a emergência de uma rede hierarquizada e integrada nacionalmente de centros urba-

nos relacionada ao capitalismo; (b) a articulação entre a produção e o consumo por meio de uma rede hierarquizada de localidades centrais; (c) os diferentes arranjos estruturais e espaciais da rede de localidades centrais mais ou menos próximos do modelo teórico; (d) a análise das localidades centrais, em áreas não-industrializadas, como análise de todo o sistema urbano e de suas diferentes articulações, e (e) a conexão entre a rede de localidades centrais e o capitalismo monopolístico.

Também com uma perspectiva abrangente, Harvey 15 destaca que a continuidade da circulação do capital só pode ser assegurada pela criação de um eficiente e integrado sistema de transporte, organizado com base em uma hierarquia dos centros urbanos como a representada na Teoria Locacional de Losch e na de Christaller.

É evidente que não estamos postulando a organização de um sistema urbano-regional calcado geometricamente no modelo ora apresentado. O destaque é dado aos seus princípios, já que estes tentam favorecer de forma eficiente e equitativa a acessibilidade (vista espacialmente e integrada aos aspectos sócio-econômicos) aos componentes do bem-estar público, ampliando a interação social, fundamental no processo de mudança social. No Brasil, em função dos concentrados modelos econômico-social e político-administrativo, torna-se difícil imaginar uma mudança fácil, sem que vários aspectos institucionais com repercussão espacial sejam alterados. Um sistema urbano mais equilibrado insere-se, portanto, no quadro das necessárias transformações da economia e da sociedade brasileira neste final de século com o objetivo de se atingir um pleno desenvolvimento. Por este sistema de cidades, os bens e serviços são oferecidos aos consumidores sobre todo o espaço, atingindo até as populações que se localizam perto e ou em pequenas localidades distantes e não somente as dos grandes centros. Os habitantes das zonas rurais ou de pequenas localidades serão atendidos em bens e serviços adequados às suas necessidades, com baixos níveis mínimos de mercado, recorrendo progressivamente ao centro intermediário e ao grande centro mais próximo para os

bens e serviços de níveis de mercado mais elevados. Se faltam os centros locais, pequenos e médios, o consumo certamente será afetado, comprometendo também a eficiência do sistema produtivo. Rondinelli 16 afirma a este respeito: "Um desconcentrado, articulado e integrado sistema de cidades fornece, por causa disto, um acesso potencial aos mercados para as pessoas vivendo em qualquer parte da região ou do País e constitui um padrão equilibrado de urbanização". A maximização da interação espacial mediante o papel da acessibilidade coloca-se, nesta perspectiva, como uma questão fundamental.

Por sistemas, estamos entendendo um complexo conjunto de elementos em processo de interação. Assim, um sistema urbano seria um conjunto de cidades que guarda uma importante interdependência, como bem ressaltou Pred 17. Desta forma, este sistema representa a coordenação de uma rede hierarquicamente integrada de atividades econômicas e sociais desenvolvidas nos centros urbanos distribuídos em um dado território. O espaço organizado por um determinado sistema de cidades, sobretudo a partir de seu centro mais importante, a metrópole, é a região, ou seja, um espaço funcionalmente integrado e delimitado pelo conjunto de suas relações. A cidade é entendida, portanto, como uma localidade centro de região e, neste sentido, pode-se defini-la como um sistema dentro de um sistema de cidades, como o fez Berry 18. E, a partir daí, é fácil entender também o quadro urbano regional como um sistema dentro de um sistema de regiões. Esta visão coincide com as proposições da Teoria Geral dos Sistemas segundo as quais um sistema é um conjunto de partes inter-relacionadas mas cada parte pode ser considerada como um sistema em si mesmo e todo sistema pode ser considerado como um sistema de uma parte maior (v. a respeito McLoughlin 19).

Com isto, torna-se igualmente fácil a passagem para os quadros nacional e internacional, já referidos no início destas considerações. Isto é importante à medida que um sistema urbano-regional deixa de ser visto isoladamente,

o que comprometeria, portanto, a eficácia de sua análise. E, por outro lado, o sistema nacional deixa de ser analisado somente de forma geral, causando uma ênfase na setorialização, sem levar em conta as características e as relações espaciais entre os diferentes sistemas urbano-regionais. Se isto não for feito, a análise também seria comprometida.

Esta perspectiva de sistemas urbano-regionais, econômica e socialmente complexos, abertos e interdependentes, é extremamente importante para a compreensão dos processos de mudança. Assim, em termos de planejamento para o desenvolvimento torna-se relevante, para um determinado país (ou região), o encontro de um padrão da organização espacial que assegure os princípios de eficiência e equidade para o conjunto do espaço e da sociedade. É com esta visão que entendemos, por exemplo, os problemas regionais do Nordeste no contexto nacional, ou seja, se os objetivos, metas e diretrizes nacionais não levarem em conta prioritariamente as perspectivas regionais, em suas diferentes dimensões, poder-se-á agravar ainda mais os sérios desequilíbrios existentes pelo inevitável favorecimento das áreas privilegiadas, sobretudo metropolitanas. Por outro lado, a supervalorização das questões regionais, sem uma preocupação de adequação a um quadro espacial mais amplo, tornará ineficientes as ações previstas.

Assim, é importante uma integração dos aspectos nacionais e regionais em matéria de planejamento, em diferentes níveis e setores²⁰. Com isto, será possível aos diversos sistemas e subsistemas urbano-regionais a busca de arranjos espaciais eficientes e equitativos que poderão variar entre si, consideradas suas características, formas de integração e os objetivos social e estrategicamente definidos. A aspiração da sociedade brasileira por uma maior equidade social deve passar necessariamente pela busca de uma sensível redução dos desequilíbrios regionais. Considerando as dimensões e as diferenciações do espaço brasileiro, um sistema urbano disperso mas com integração e com certa hierarquização, liderado por importantes e dinâmicas regiões metropolitanas, aparece como sendo de

grande relevância. Neste conjunto, destacam-se também as funções das demais cidades (centros intermediários de diversos níveis e centros locais) na distribuição de bens e serviços e na dinamização de economias regionais.

Concluindo, é preciso considerar com estas idéias, que a categoria espacial expressa formalmente as categorias econômica, sócio-cultural e político-institucional, com as quais interage intensamente. Assim, compete ao geógrafo, ao lado da dura tarefa de demonstrar a relevância do espaço como uma categoria de análise do mesmo peso das que foram citadas acima, a igualmente difícil missão de contribuir para a construção de uma organização espacial mais eficiente e justa, reconhecendo, como o fez recentemente M. Santos, que "das relações territoriais dependem cada vez mais a orientação e a eficácia das demais relações sociais"²¹.

RESUMO

Uma questão crucial da teoria aplicada em análise espacial moderna tem sido a da adequação de estruturas espaciais às necessidades do desenvolvimento econômico e social, especificamente o problema da concentração versus distribuição. A concentração espacial gera maximização de eficiência, mas compromete a equidade social. Até meados da década de 70, acreditava-se que o crescimento econômico nacional através do desenvolvimento industrial em grandes centros urbanos traria benefícios para todo o território. Isso não acontecia, como se verificou mais tarde, pois o crescimento do produto nacional bruto sozinho não bastava para uma distribuição geograficamente equitativa do desenvolvimento econômico.

Palavras-chave: análise espacial, concentração e distribuição, equidade social, desenvolvimento urbano, distribuição de bens e serviços.

SUMMARY

A crucial question of applied theory in modern spatial analysis has been that of the adaptation of spatial structures to the needs of the economic and social development, more specifically, the problem of concentration versus distribution. Spatial concentration brings about the maximization of efficiency, but social equity is disregarded. Up to the mid 70's, national economic growth through industrial development in urban centers was believed to bring benefits to the whole territory. This gradually proved to be false, as the growth of gross national product alone was not sufficient for a geographically even allocation of the economic development.

Key-words: spatial analysis, concentration and distribution, social equity, urban development, the distribution of goods and services.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERRY, B. J. L. City as systems within systems of cities. *Papers of the Regional Science Association*, n. 13, p. 147-163, 1964.
- CORRÊA, R. L. Repensando a Teoria das Localidades Centrais. In: MOREIRA, R. (Org.). *Geografia: teoria e crítica*. Petrópolis: Vozes, 1982.
- GORE, C. *Regions in question: space, development, theory and regional policy*. London: Methuen, 1984. p. 236-266.
- HARVEY, D. *The limits to capital*. Chicago: University of Chicago Press, 1982.
- JOHNSON, E.A.J. *The organization of space in developing countries*. Cambridge: Harvard University Press, 1970.
- LOSCH, A. *Die raumliche Ordnung der Wirtschaft*. Jena: G. Fischer, 1940.
- McLOUGHLIN, J.B. *Planificación urbana y regional: un enfoque de sistemas*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1971.
- PRED, A. *Sistemas de cidades em economias adiantadas*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979.
- RONDINELLI, D. A. *Secondary cities in developing countries*. Beverly Hills: Sage, 1983.
- SANTOS, M. Um reordenamento global para o Brasil. *Folha de S.Paulo*, São Paulo, 20 jun 1987. p. A-3.
- SKINNER, G.M. Marketing and social structure in rural China. *The Journal of Asian Studies*, v. 24, n. 1/3, p. 3-43, 195-228, 363-399, 1964/65.

RESENHAS E COMENTÁRIOS BIBLIOGRÁFICOS

Geographic Information System: a management perspective (Sistema de Informações Geográficas: uma perspectiva de gerenciamento). STAN Arnoff, Ottawa, WDL Publications 1989 - 294 páginas US \$ 7000.

Os "GIS", ou como são conhecidos no Brasil, os sistemas de geoprocessamento, têm sido as grandes vedetes das últimas feiras de informática e das últimas publicações referentes à Cartografia Analítica, tanto pelas facilidades de aplicação - as aplicações se tornam cada vez mais variadas e fáceis de serem utilizadas - quanto pelos próprios "softwares e hardwares", que se tornam mais acessíveis economicamente e mais "amigáveis".

O livro de Arnoff é constituído de nove capítulos, cada um contendo listas de referências de fontes de dados da América do Norte, além de um útil glossário de abreviaturas utilizadas. O capítulo 1 introduz conceitos gerais sobre GIS, com exemplos e diversas aplicações. O capítulo 2 descreve os principais componentes de um sistema de informações geográficas. O sensoriamento remoto e sua integração com o GIS são descritos no 3.º capítulo. O capítulo 4 é dedicado aos principais processos e equipamentos para entrada e saída de dados. Os capítulos 5, 6, e 7 analisam de maneira prática e metódica a qualidade, o gerenciamento e a funcionalidade de dados de um sistema georeferenciado. A implementação de um sistema de informações geográficas é analisada no capítulo 8, inclusive com um detalhado estudo de custo-benefício. O capítulo 9 encerra o volume com interessantes conclusões sobre os aspectos políticos e legais do uso GIS. O livro é de tal forma bem montado que serve tanto a cursos introdutórios de GIS como a especialistas e usuários mais experientes. Uma obra bastante recomendável aos interessados no ramo.

PALAVRAS-CHAVE: GIS (Geographic Information System), Análise Espacial, Sensoriamento Remoto, Sistema Raster, Sistema Vetorial.

João Francisco de Abreu
IGC/UFMG

Econometria Espacial Métodos e Modelos - L. Anselin Londres, Kluwer, 1988 - 284 páginas - US\$ 5900.

O livro aparece como um trabalho que pode ser classificado na linha dos compêndios de Econometria, mas desenvolvendo de uma forma muito moderna os problemas de Análise Espacial.

É uma abordagem econométrica de dados espaciais, poderíamos dizer que é mais dirigida à análise econométrica, mas as aplicações são geograficamente referenciadas, o que confere um enfoque diferente aos métodos e modelos tradicionalmente utilizados na Econometria. Luc Anselin é professor de Geografia e Economia na Universidade da Califórnia em Santa Bárbara e é uma fonte sempre muito bem-vinda nessa área de interface Geografia/Economia. O livro é particularmente importante, ao nosso ver, quando trata os problemas de regressões e correlações espaciais, com explicações e exemplificações muito apropriadas.

A obra é composta de três partes:

A primeira trata de questões básicas para a análise econométrica dos problemas espaciais, como definição e conceituação de termos e classificação de métodos e modelos.

A segunda parte trata diretamente dos métodos empregados, cálculo de parâmetros e hipóteses para os modelos espaciais (principalmente o método de Bayes e o de "Maximum Likelihood").

A terceira parte refere-se à validade dos modelos: o autor faz uma resenha para a escolha da melhor alternativa, incluindo o uso de testes "não encadeados" para optar entre as diversas matrizes de peso. O livro não é indicado para principiantes e representa um desafio para Econometristas e Geógrafos; aos primeiros nos parecem fundamentais leituras na área espacial na linha de Cliff e Ord (1981) ou Ripley (1991), entre outros; aos Geógrafos ajudaria muito o suporte matemático e econométrico das obras de Kendall (52), Cramer (46) e Taylor (55).

PALAVRAS-CHAVE: Modelos econométricos, Processos espaciais, Método de Bayes, Regressão espacial, Correlação espacial.

João Francisco de Abreu
IGC/UFMG

O Urbanismo - Gaston Bardet. Campinas. Papirus, 1990 - 1421 páginas.

A obra do arquiteto Gaston Bardet é uma síntese importante dos fundamentos essenciais do urbanismo, cujos conceitos são apresentados à luz da realidade européia, sobretudo francesa. Sua leitura permite a acumulação de noções indispensáveis à construção de uma postura crítica em relação ao planejamento urbano e regional.

Os dois primeiros capítulos apresentam uma breve história do urbanismo, mais precisamente alguns dos antecedentes da prática intitulada pelo autor como a "ciência do urbanismo". A avaliação de tais antecedentes apresentados pelo autor conduz à inevitável idéia de que se trata de uma prática, desde a sua concepção, voltada para a solução pragmática dos problemas espaciais maximizados pelos adensamentos demográficos. O enfoque restringe as maiores preocupações do urbanista às formas espaciais perceptíveis aos sentidos, ilustrando a pura manifestação positivista. O legado da história do urbanismo termina ainda por impregnar de ilusões, até a atualidade, a maioria absoluta das interpretações sobre o espaço urbano. Nessa perspectiva quase que consensual do urbanismo, o objeto de tratamento é o espaço urbano, destituído de seu conteúdo social e histórico. O fato é ratificado na elaboração do terceiro capítulo, onde o autor apresenta os problemas gerais que se mostram a cada urbanista: tráfego, higiene e conforto, problemas sociais e econômicos, estética, problemas intelectuais e espirituais. No entanto, reunidos sob o mesmo rótulo, todos esses problemas são tratados apenas através da ótica da funcionalidade.

O quarto capítulo é a síntese construída pelo urbanismo. Nele o autor apresenta as cinco fases de um projeto de planejamento. As duas primeiras, investigações e avaliações críticas das necessidades, trabalham com o espírito filosófico do plano.

A terceira fase, onde se faz a composição do plano diretor, clama pela intuição e pela imaginação: "(...) todo urbanista deve ser um artista cultivado" (Bardet, 1990: 60) As duas últimas fases tratam, respectivamente, dos

programas de aplicação e dos ajustamentos.

O quinto e o sexto capítulos abordam as questões relativas aos princípios de um plano nacional de urbanismo e ao planejamento regional. Conforme o enfoque, as políticas devem ser conduzidas segundo objetivos explícitos de descongestionamento dos grandes centros, viabilizando a construção de uma hierarquia equilibrada de centros urbanos.

O sétimo e oitavo capítulos trabalham, respectivamente, idéias acerca do planejamento das aglomerações e dos campos. A unidade conclusiva sugere a construção de um novo urbanismo, equivalente ao novo humanismo; que afirma a pessoa e desposa a vida. deve ser biológico como o corpo, o espírito e a vida.

PALAVRAS-CHAVE: Urbanismo, Espacial, Plano Diretor, Adensamento Democrático.

Cássio Eduardo Viana Hissa
Departamento de Geografia da PUC/MG



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Pró-reitoria de Extensão
Instituto de Ciências Humanas
Departamento de Geografia