

DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS

Mauro Pereira de Mello - Diretor
Marilourdes Lopes Ferreira - Diretora Adjunta

Departamento de Cartografia
José Roberto Duque Novaes
Departamento de Geografia
Solange Tietzmann Silva
Departamento de Geodésia
Fernando Augusto de A. Brandão Filho
Depto. de Recursos Naturais e Estudos Ambientais
Luiz Góes Filho
Departamento de Estudos Territoriais
Fernando Rodrigues de Carvalho
Departamento de Documentação e Informação
Angelo José Pavan
Núcleo de Planejamento e Organização
Antonio Ferreira Antunes
Gerência de Suporte Administrativo
Floriano dos Reis Barbosa

CADERNOS DE GEOCIÊNCIAS

© IBGE

Cadernos de Geociências, publicação seriada da Diretoria de Geociências do IBGE, possui circulação nacional e internacional e tem por objetivo, a divulgação de trabalhos na área das Geociências, elaborados por autores nacionais e estrangeiros

Joil Rafael Portella - Editor
Miguel Guimarães de Bulhões - Co-Editor

Arte
José Lincoln Barbosa Leite
Copidesque
Alice Leite de Lima
Raimundo Olavo Coimbra
Edição de Textos
André Luís da Silva Almeida
Zuleica da Costa Veiga

Impressão
Fernando Motta Lima Cascon
Fernando Sacramento da Conceição
Jesus de Souza Balão (Supervisor)
Paulo Roberto Muniz Rosa

Capa
Pedro Paulo Machado

Cadernos de Geociências / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências - nº 1(1988) - Rio de Janeiro: IBGE, 1988

ISSN 0103-1597

I. Geociências - Periódico. I. IBGE, Diretoria de Geociências.

II. Título.

IBGE. Gerência de Documentação e Biblioteca
RJ-IBGE/88-08

CDU 55(05)

CADERNOS DE GEOCIÊNCIAS

CONTROLE E ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO DE LEITORES

Remeter ao PROJETO EDITORIAL

Informe o último número recebido : Deseja receber os subseqüentes ? sim não

(NOME)

(ÓRGÃO)

Atualize seu endereço de correspondência preenchendo uma das opções

Endereço residencial :

(RUA, AVENIDA, NÚMERO, BLOCO, APTO)

(CIDADE) (ESTADO)

(PAÍS) (CEP) (DDD OU DDI) (TELEFONE) (RAMAL)

Endereço comercial :

(RUA, AVENIDA, NÚMERO, BLOCO, APTO)

(CIDADE) (ESTADO)

(PAÍS) (CEP) (DDD OU DDI) (TELEFONE) (RAMAL)

Avaliação das Seções (1 = bom; 2 = regular; 3 = fraco) :

Artigos () Debates () Notícias e comentários ()

Sugestões

Local : _____ Data : __ / __ / __

Assinatura : _____

SUMARIO

APRESENTAÇÃO

5

Anatomia do Lenho de *Hymenolobium*
Heringerianum Riz (Leguminosae Papilionoideae)
Benedito Alísio da S. Pereira
Narciso da Silva Cardoso

7

Coleta, Codificação e Digitação de Dados Especiais
em um Sig-Avaliação dos Erros Cometidos
Amândio Luís de Almeida Teixeira

15

O Uso das Técnicas de Sensoriamento Remoto e
Modelos Numéricos na Análise Ambiental Urbana
Magda Adelaide Lombardo
George Lentz Cesar Fruehauf

23

O Projeto Curu-Paraipaba: Uma Avaliação
Sócio-Econômica de um Perímetro Irrigado
Maria Socorro Brito

27

Análise da Problemática Referente à Espacialização
das Populações Urbanas: Aspectos da Cidade de Rio Claro-SP
Odeibler Santo Guidugli

69

Novos Horizontes em Cartografia Temática
Eliane Alves da Silva

87

NOTÍCIAS

91

INSTRUÇÕES PARA AUTORES

97

Cad. Geoc.	Rio de Janeiro	n° 6	P. 1 - 97	JANEIRO 1991
------------	----------------	------	-----------	--------------

**Cadernos de Geociências não se responsabiliza pelas informações
contidas em artigos assinados**

EDITORIAL

O prezado leitor já acostumado com a tradicional "Apresentação", fica a imaginar porque agora este "Editorial".

Na verdade, após a edição de cinco números, o CADERNOS de GEOCIÊNCIAS já estaria suficientemente apresentado, impondo-se então, no momento, uma reflexão acerca do que já foi executado ou falando mais francamente, uma meditação pública sobre nossos erros e acertos pois sem demagogia, queremos construir uma longa vida de serviços prestados, como a "Revista Brasileira de Geografia" do IBGE ou como a "Rodriguésia" do Jardim Botânico do Rio de Janeiro ou ainda como o "Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi", periódicos, entre tantos outros, com várias décadas de existência, desejados e respeitados.

Já possuímos muitos amigos que nos apontam as falhas e que nos ensinam a melhorar o nosso padrão. Com a ajuda destes e daqueles que estaremos conquistando, poderemos oferecer um veículo de divulgação seriamente comprometido com a produção técnico-científica brasileira e internacional, a primeira, muitas vezes involuntariamente anônima e sem meios de se fazer ouvir na comunidade.

A decisão de abraçar o universo das Geociências, nos aponta um caminho bastante eclético, bem sabemos, mas este fato é que se constitui no nosso grande desafio: harmonizar os diferentes assuntos para apresentar "números" interessantes e consistentes.

Agora que o caro leitor já conhece as nossas pretensões (e como somos pretensiosos), voltamos um pouco à idéia antiga, não apresentando porém mostrando algo da natureza de cada artigo e desejando que cada um os descubra por si, em toda a sua plenitude.

Neste número 6, começamos com um trabalho aparentemente acadêmico, o artigo sobre Hymenolobium herigerianum Riz, (herigerianum - homenagem de Carlos Toledo Rizzini a Ezequias Heringer - ambos laureados botânicos brasileiros), mas que estuda uma importante árvore madeireira entre as várias pertencentes ao gênero Hymenolobium; já a Informática, a serviço da qualidade do mapeamento, chama a atenção para a importância da coleta de dados a serem usados em um SIG; a seguir, o sensoriamento remoto aplicado à análise ambiental urbana, eterno tema de estudos, pesquisa, entre outros fatos, o processo de verticalização urbana. Irrigação: prós e contras, um estudo realizado no vale do rio Curu (CE); os movimentos da população urbana da cidade de Rio Claro (SP) e os novos horizontes na Cartografia Temática, completam o elenco de matérias deste número de CADERNOS de GEOCIÊNCIAS.

M.G.B.

**ANATOMIA DO LENHO DE Hymenolobium heringerianum Riz. (LEGUMINOSAE PAPI-
LIONOIDEAE).**

Recebido para publicação em 16.02.89.

Benedito Alísio da S. Pereira. Reserva Ecológica do IBGE/DF
Narciso da Silva Cardoso. Instituto de Tecnologia da Amazônia-UTAM

RESUMO. Os autores apresentam uma descrição e análise das características anatômicas do lenho de Hymenolobium heringerianum Riz. (Leguminosae: Papilionoideae), espécie da região dos cerrados. Os dados são comparados com os de algumas espécies congêneras da região amazônica.

ABSTRACT. The authors presents a description and analysis of the wood anatomy features of Hymenolobium heringerianum Riz. (Leguminosae: Papi-
lionoideae), a species from the cerrado region. The data are compared with those of some congeneric species from the amazoniam region.

INTRODUÇÃO

Hymenolobium heringerianum é o único representante do gênero Hymenolo-
bium no Brasil Central.

Até o final da década de 60, essa espécie era conhecida apenas dos habi-
tantes regionais, apesar de ser árvore de porte avantajado e produtora
de madeira útil. Sua descoberta e descrição por RIZZINI (7) constitui-
se em fato notável para os fitogeógrafos, pois até então o gênero Hyme-
nolobium era tido como exclusivamente amazônico e atlântico.

Por guardar estreitas semelhanças morfológicas com os Hymenolobium das
regiões Sudeste e Nordeste RIZZINI, (7); LIMA (3), o novo táxon foi con-
siderado por seu descritor como mais um indicador de que as matas do
Planalto Central teriam tido origem a partir de elementos da mata atlân-
tica.

Apesar das suas potencialidades econômicas e da sua importância como
elemento auxiliar para o entendimento da questão da origem das matas da
região dos cerrados, H. heringerianum praticamente não foi mais objeto
de estudos desde a sua descrição botânica.

No presente trabalho, a análise da estrutura anatômica do lenho dessa
importante leguminosa do Brasil Central é apresentada e comparada com as
de algumas de suas congêneras.

REVISÃO BIBLIOGRAFICA

Pelo que mostram os trabalhos de MATTOS (5) e LIMA (3), o gênero Hymeno-
lobium (Tribo Dalbergiae, Leguminosae: Papilionoideae), conta com 16 es-
pécies descritas, sendo 13 da região amazônica, 2 das matas costeiras do
Sudeste e Nordeste, e 1 do Brasil Central.

Essas espécies são em sua maioria conhecidas pelo nome de angelim, o
qual é dado também a membros dos gêneros Andira, Vatairea, Dinizia etc.
(1).

Segundo RIZZINI (8), os Hymenolobium são em geral árvores gigantescas, que produzem madeira dura e resistente, muito encontrada no comércio madeireiro da Amazônia.

RECORD(6) fez aquele que é considerado o primeiro estudo do lenho de Hymenolobium, descrevendo com objetivo comerciais a madeira de algumas espécies amazônicas.

Mais tarde, MAINIERI & PRIMO (4) estudaram a anatomia do lenho de 6 espécies amazônicas de Hymenolobium. Por terem encontrado poucas diferenças anatômicas entre os táxons, apresentaram uma descrição extensiva a todo o grupo de espécies estudadas.

RIZZINI(7) e LIMA (3) fizeram considerações acerca das afinidades taxonômicas de H. heringerianum. Ambos concluíram ser esta espécie bastante semelhante morfologicamente às suas congêneras das matas do Sudeste e Nordeste brasileiros.

A espécie, alvo do presente trabalho, situa-se entre as muitas plantas da região do cerrado que se encontram por estudar. Sobre ela existem na literatura apenas a descrição latina feita por RIZZINI (7), uma descrição em português elaborada por MATTOS (5) e as considerações de LIMA (3) acima mencionadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização deste trabalho, foi utilizado material retirado da região cerne-alburno e a 1,0 m do colo de uma árvore de 0,70 m de diâmetro por 12 m de altura, localizada na mata mesofítica esclerófila, existente junto à Escola de Administração Fazendária - ESAF, Distrito Federal, a 1.150 m de altitude.

O material foi analisado macroscopicamente em corpos de prova e microscopicamente em cortes histológicos e lenho macerado, preparados segundo às técnicas usuais de anatomia de madeira. As análises foram feitas de acordo com as normas da COPANT em 1973. Para quantificar as dimensões e a frequência dos elementos do lenho, um total de 100 medições/contagens foram realizadas em várias lâminas. Suplementarmente, foi determinada a densidade básica de 3 amostras do material, pelo método do máximo teor de unidade (2).

Foram extraídos dos dados de dimensões obtidos a média, a amplitude total, o desvio padrão e o coeficiente de variação. Dos dados de frequência foram extraídas somente as duas primeiras estatísticas.

RESULTADOS

Características Gerais

Madeira moderadamente dura e pesada (densidade básica 0,542-0,589 g/cm³); cerne amarelo pardacento, com reflexos acastanhados, levemente diferenciado do alburno amarelo encardido; textura grosseira; grã irregular; superfície de aspecto fibroso; um tanto difícil de trabalhar; cheiro e gosto indistintos.

Descrição Macroscópica

Parênquima abundante, visível a olho nu; vasicêntrico, predominantemente aliforme confluyente; ligando vários poros e formando faixas oblíquas, como também faixas concêntricas, mais estreitas, na região das camadas de crescimento. Poros médios (65%) a grandes (35%), visíveis a olho nu; solitários, geminados e múltiplos radialmente de 3-4, com predominância dos primeiros; poucos (100%), variando de 2-4/mm²; difusos. Linhas vasculares distintas a olho nu; altas e retas a inclinadas; algumas obstruídas por substância esbranquiçada ou amarelada. Raios no topo, distintos a olho nu; muito poucos (100%); com certa irregularidade na largura e no espaçamento; na face tangencial, pouco contrastados, visíveis a olho nu, regularmente distribuídos; na face radial, bem contrastados. Camadas de crescimento demarcadas por zonas fibrosas mais escuras ou por estreitas faixas de parênquima axial. Máculas medulares não foram observadas. (Fig. 1).

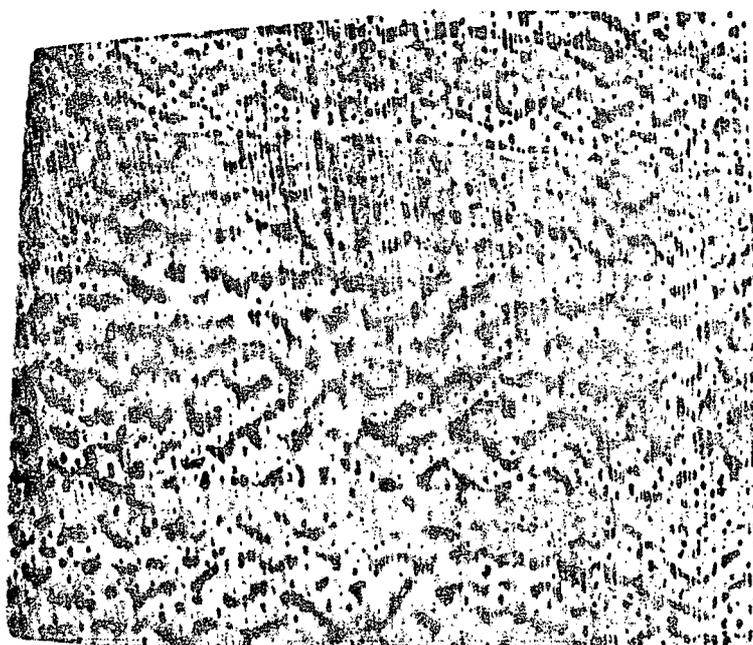


Figura 1. Hymenolobium heringerianum. Fotomacro

grafia da seção transversal.(8x).

Hymenolobium heringerianum. Fotomacrografia da seção transversal. (8x)

Descrição Microscópica

Parênquima axial abundante, paratraqueal, aliforme, predominantemente confluyente, envolvendo vários vasos, formando arranjos oblíquos e às vezes também faixas concêntricas aparentemente demarcando camadas de crescimento; com 3-7 células de largura; seriado com 4-9 células; cristais rômnicos eventualmente presentes. Poros/vasos difusos, de seção circular a ovalada radialmente; solitários (55,71%), geminados (28,50%), múltiplos de 3-4 (15,79%); muito pouco (16%), pouco (80%) e pouco numerosos (4%), variando de 2-(3)-6 poros/ um^2 ; médios (50%), grandes (48,67%) e muito grandes (1,33%), variando de 121-(202)-342 um de diâmetro tangencial e às vezes obstruídos por substância esbranquiçada. Elementos vasculares muito curtos (17,33%) a longos (0,67%), predominando os curtos (82%); apêndices ausentes; espessura da parede variando de 11-(18)-2 um . Placas de perfuração simples, pontuações intervculares alternas, poligonais, guarnecidas, com abertura inclusa e medindo de 6-(8)-13 um de diâmetro tangencial; pontuações radiovasculares semelhantes às intervculares. Raios heterogêneos, com 1-2 camadas de células eretas ou quadradas nas extremidades e diversas de células procumbentes na parte central; unisseriados (8,97%), localmente bisseriados (0,81%), bisseriados (9,58%), trisseriados (12,95%) e multisseriados de 4-6 (67,69%); fusionados (2,45%); extremamente baixos (94,67%) a muito baixos (5,33%), variando de 0,11-(32)-62 mm de altura, com 4-(14)-33 células de altura; muito finos (2,66%); finos (8,66%) e médios (88,68%), variando de 20-(70)-100 um de largura, com 1-6, predominando 3-4, células de largura, muito pouco (16%) a pouco numerosos (12%), predominância de pouco (72%), variando de 4-(7)-10 raios/ mm . Fibras muito curtas (4%) a longas (27%), predominando as curtas (69%), variando de 0,95-(1,39)-1,78 mm de comprimento, estreitas (33%) a média (67%), variando de 15-(28)-38 um de largura; lúmen variando de 4-(9,5)-17 um de diâmetro; paredes delgadas (4%) a muito espessas (46%), predominando as espessas (50%), variando de 6-(9)-12,5 um de espessura. Camadas de crescimento mal definidas, demarcadas apenas por trechos de estreitas faixas de parênquima axial. (Figuras 2, 3 e 4).

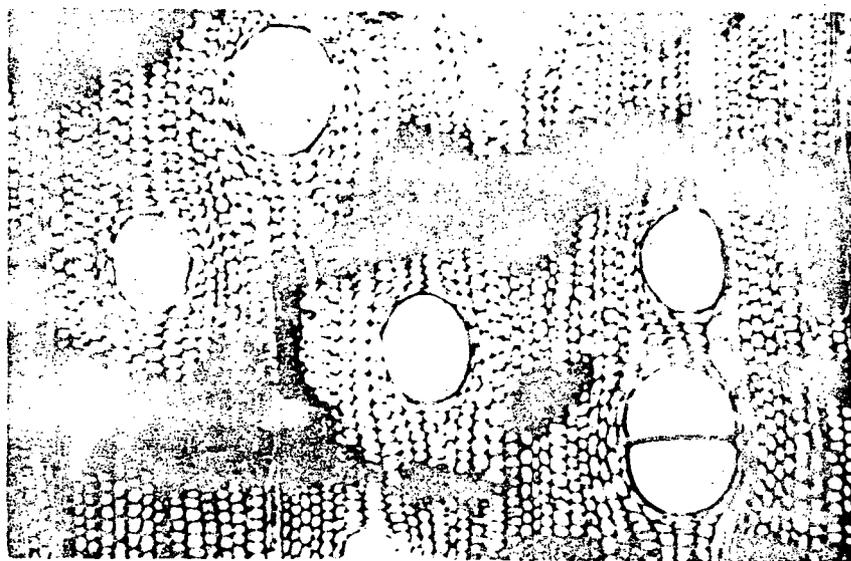


Figura 2
Hymenolobium heringerianum. Fotomicrografia da seção transversal. (128x)

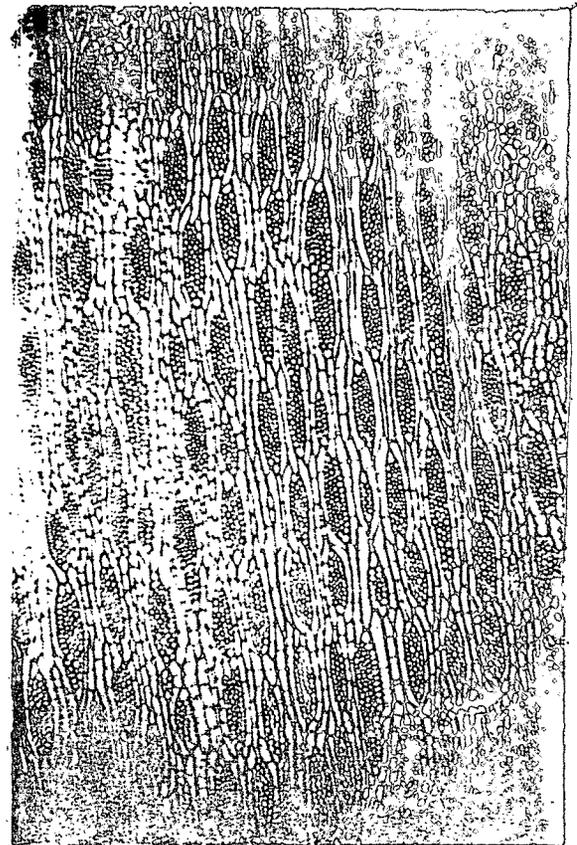


Figura 3
Hymenolobium heringerianum.
Fotomicrografia da seção tangencial.
(102x)

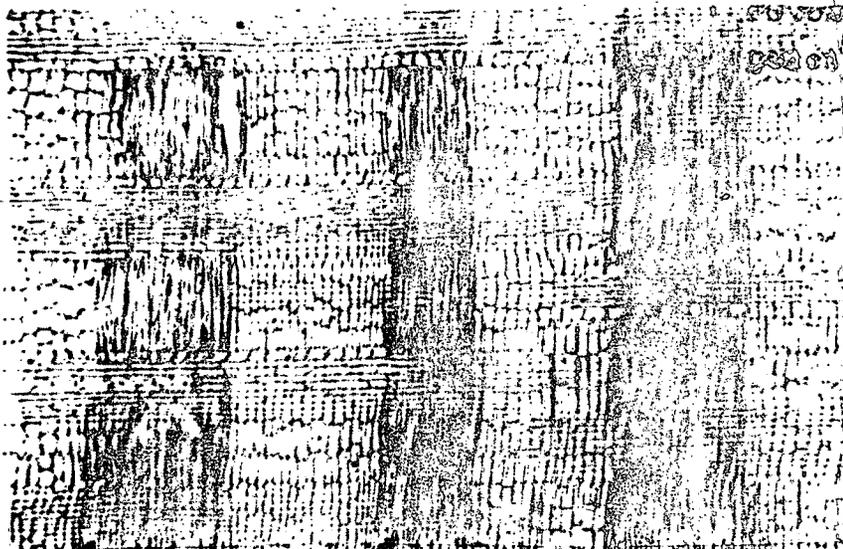


Figura 4
Hymenolobium heringerianum.
Fotomicrografia
da seção radial. (102x)

Análise Estatística

Os resultados das estatísticas extraídas dos dados de dimensões e frequência de elementos do lenho de H. heringerianum acham-se dispostos na tabela 1.

TABELA I

MÉDIA (\bar{x}), AMPLITUDE TOTAL (A.T.), DESVIO PADRÃO (s) E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (C.V.) DAS DIMENSÕES E FREQUÊNCIAS DOS ELEMENTOS DO LENHO DE HYMENOLOBIUM HERINGERIANUM

ELEMENTO/VARIÁVEL	\bar{x}	A.T.	S	C.V.
Vasos				
Diâmetro tangencial (um)...	202	121 - 342	38,76	19,19
Comprimento (um).....	345	195 - 568	54,89	15,91
Frequência (nº/mm ²).....	3	2 - 6	-	-
Raios				
Altura (mm).....	321	100 - 615	99,89	31,12
Altura (nº de células)....	14	4 - 33	-	-
Largura (um).....	70	20 - 100	17,39	24,84
Largura (nº de células)...	3,5	1 - 6	-	-
Frequência (nº/mm):.....	7	4 - 10	-	-
Fibras				
Comprimento (mm).....	1,39	0,95 - 1,78	0,188	13,52
Largura (um).....	28	15 - 38	4,94	17,64
Diâmetro do Lúmen (um)....	9,5	4 - 17	3,07	32,32
Espessura da parede (um)...	9,3	6 - 12,5	1,69	18,17

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

As descrições apresentadas mostram que, genericamente falando, H. heringerianum é espécie de madeira moderadamente pesada, com parênquima axial abundante, vasos amplos e pouco frequentes. Elementos vasculares curtos e retos com raios predominantemente multisseriados, muito baixos e de espessura mediana; fibras em sua maioria curtas, de diâmetro mediano e paredes espessas.

Comparando essas descrições com as apresentadas por MANIERI & PRIMO (4) para as 6 espécies amazônicas por eles estudadas, observa-se que H. heringerianum delas difere pelos seguintes detalhes:

- a) menor densidade básica da madeira;
- b) raios heterogêneos (2 das 6 espécies amazônicas apresentaram raios homogêneos), mais largos e mais frequentes;
- c) elementos vasculares mais curtos;
- d) fibras mais curtas e de menor espessura.

Outras diferenças certamente existem, mas a limitada disponibilidade de dados quantitativos no estudo em análise impede maiores comparações.

As estatísticas extraídas dos dados de dimensões e frequência dos elementos do lenho de H. heringerianum e apresentadas na Tabela 1 indicam a média e a variação dos valores obtidos para as variáveis estudadas. Através de tais estatísticas, poderão ser feitas comparações com resultados de estudos anatômicos com Hymenolobium que vierem a seguir a metodologia aqui adotada.

Tendo em vista as semelhanças morfológicas encontradas por RIZZINI (7) e LIMA (3) entre H. heringerianum e as espécies das matas costeiras do Sudeste e Nordeste, fica claro que estudos anatômicos comparativos destas últimas com as primeiras precisam ser feitos, sem esquecer as demais espécies amazônicas.

REFERENCIAS

- 1 - DUKE, A. Notes on the species of Hymenolobium: giant trees of Brazilian amazon. Tropical Woods 47: 1-7, 1936.
- 2 - FÖEHEL, C. E. B. et alii. Método do máximo teor de umidade aplicado à determinação da densidade básica da madeira do eucalipto. Silvicultura 8(28): 792 - 796, 1983.
- 3 - LIMA, H. C. de. Considerações taxonômicas sobre o gênero Hymenolobium Benth. (Leguminosae: Faboideae). Acta Amazonica 2 (1): 41-48, 1982.
- 4 - MAINIERI, C. & PRIMO, B.L. Madeiras denominadas "angelim" - estudo anatômico macro e microscópico. An. Bras. Econ. Flor. 19: 39-87, 1968.
- 5 - MATTOS, N.F. O gênero Hymenolobium Bth. (Leguminosae) no Brasil. Roessleria 3(1): 13-53, 1979.

- 6 - RECORD, S.J. The wood of Hymenolobium. Tropical Woods 47:7, 1936.
- 7 - RIZZINI, C. T. Espécies novas de árvores do Planalto Central Brasileiro. An. Acad. Bras. Ciên. 41(2): 239 - 244, 1969.
- 8 - RIZZINI, C. T. Arvores e madeiras úteis do Brasil - manual de dendrologia brasileira. São Paulo, Edgard Blucher; Ed. da Universidade de S. Paulo, 1971. 294 P.

PMACI I

PROJETO DE PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DAS COMUNIDADES INDÍGENAS



DIAGNÓSTICO GEOAMBIENTAL E SÓCIO-ECONÔMICO

Área de influência da BR-364
trecho Porto Velho/Rio Branco

IBGE **ipea**

COLETA, CODIFICAÇÃO E DIGITAÇÃO DE DADOS ESPACIAIS EM UM SIG-AVALIAÇÃO DOS ERROS COMETIDOS

Recebido para publicação em 18.04.89

Amandio Luis de Almeida Teixeira. Depto. Cartografia e Análise da Informação Geográfica do IGCE-UNESP - Rio Claro.

José Silvio Govone. Depto. de Estatística, Matemática Aplicada e Computacional do IGCE - UNESP - Rio Claro.

RESUMO. Este artigo trata do processo de entrada de dados em um SIG, abordando a forma raster de representação. Também propõe uma metodologia para teste dos dados codificados e dos dados digitados apresentando um fluxo lógico para o teste.

ABSTRACT. This paper deals with the GIS data collection and data input process in raster form. It also presents a methodology for testing coded and digitized data, presenting a logical diagram for the test.

INTRODUÇÃO

Uma das fases mais importantes na implantação de uma base de dados espaciais em um SIG é a Coleta de Dados. Hoje em dia, esta fase é a responsável pelo maior número de problemas relativos à qualidade, precisão e confiabilidade da informação gerada pelo SIG. É também nesta fase que se concentram os problemas de viabilidade em função do tempo gasto, volume de dados manuseados e equipamento disponível para sua execução.

Na sua grande maioria, os métodos de entrada de dados são lentos, trabalhosos e passíveis de erros. O entendimento destes problemas, bem como o conhecimento da margem de erro com que se está trabalhando é um tema que vem ganhando importância, à medida que a demanda de aplicações profissionais vão surgindo, requisitando uma performance cada vez melhor do sistema como um todo.

Neste artigo, discute-se o controle dos erros relativos à fase de coleta, codificação e digitação dos dados. O SIG utilizado trabalha com dados em forma raster ope-

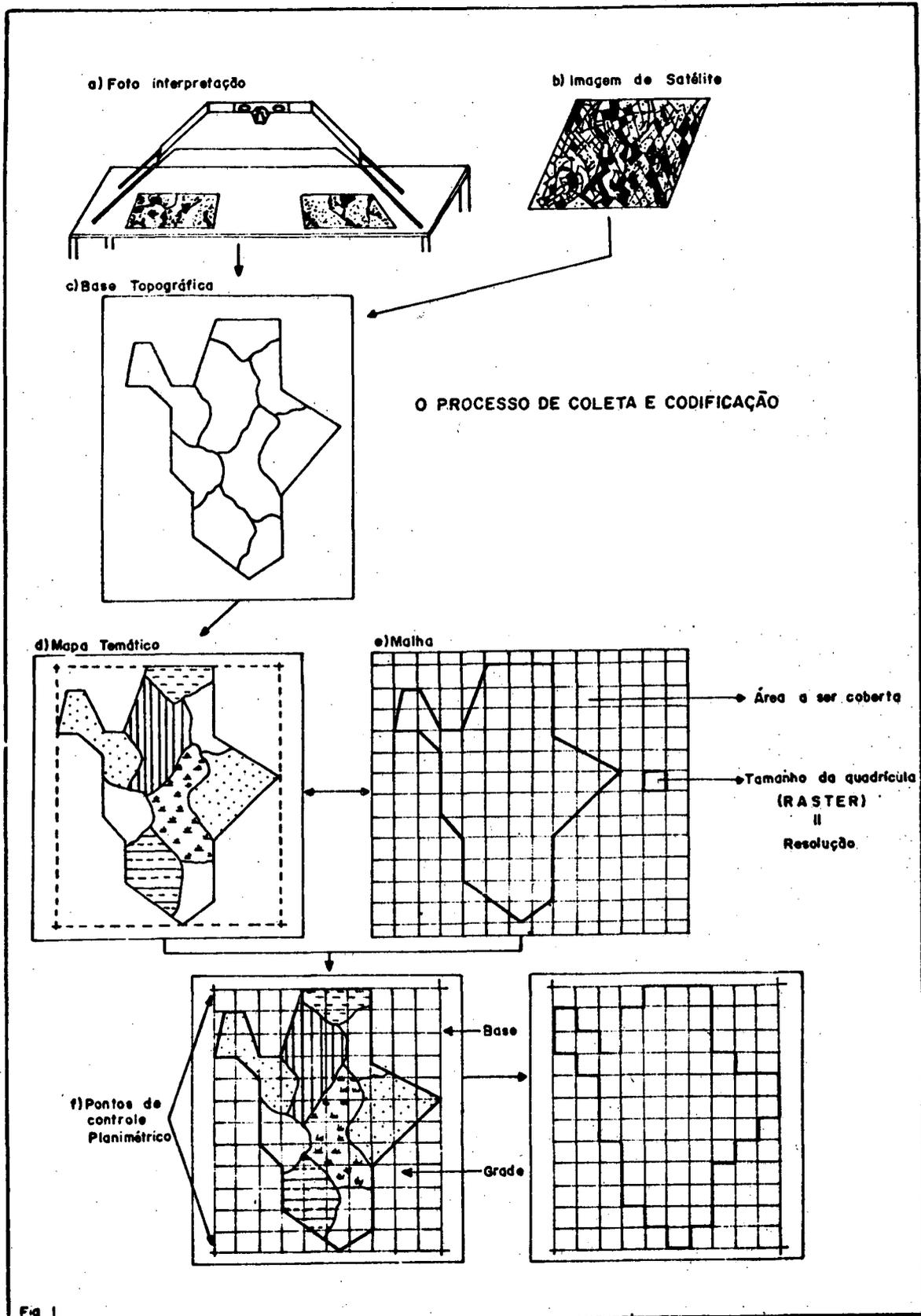
rando em ambiente PC-AT ou PC-XT.

O MÉTODO

Tomando-se o mapa original como isento de erro, (3;7) devem-se estudar aqueles erros decorrentes do processo de codificação e do de digitação, para que se possa comparar a qualidade do produto final (mapa digital) com o mapa original.

COLETA DE DADOS

Vamos tomar por exemplo um mapa de uso do solo de determinada região (Rio Claro-SP, no caso). De maneira geral, após a interpretação das fotografias aéreas e/ou imagens de satélite (Fig. 1 - a) e b), a informação é lançada sobre a base topográfica (Fig. 1 - c), dando origem à informação temática. (Fig. 1 - d). Para facilitar a visualização usam-se cores na legenda. Feito isso, deve ser definido o nível de resolução desejado (tamanho da quadrícula) (Fig. 1 - e) e a área a ser coberta pela malha



(função da área do município, (Fig. 1 - f) (6).

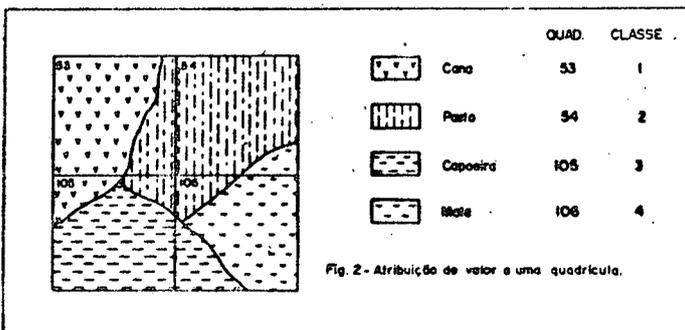
Definida a área, transferem-se pelo menos 3 pontos de controle do mapa (mais um quarto para cheque) para a malha, pontos estes que servirão para garantir-lhe a posição planimétrica em relação ao mapa original (Fig. 1- f).

O passo seguinte é a delimitação da área estudada sobre a malha. Esta operação é importante pois após sua conclusão o limite traçado deverá permanecer fixo. Os pontos de controle e o limite da área fixado são a forma de se garantir a correta superposição de outros temas a serem estudados para a mesma área. Deve-se ressaltar que, embora estes cuidados sejam tomados, sempre ocorrem pequenos erros na superposição dos temas subsequentes. A dilatação do papel, a deformação das cópias usadas ou o transporte impreciso dos pontos de controle são agentes destes erros.

CODIFICAÇÃO

Deve-se agora proceder à codificação do mapa. Esta tarefa reveste-se de um caráter extremamente subjetivo.

Para codificar a informação, usa-se normalmente o critério da maior ocorrência (7;2) ou seja: aquele atributo que ocupa maior área na quadrícula é representado (Fig. 2).



Vale ressaltar que, o nível de resolução do mapa codificado ou de outra maneira, o quão generalizado ele será, está diretamente relacionado ao tamanho da quadrícula adotado.

Entende-se que, por ser esta uma decisão subjetiva, o grau de precisão alcançado na determinação do atributo a ser representado varia de operador para operador. Por isso mesmo, é de suma importância o conhecimento ou a estimativa do erro cometido. Como se faz tal controle, será visto mais adiante.

Terminada a codificação, obtém-se uma matriz de x linhas por g colunas (função do tamanho da malha), onde cada elemento P (x,g) corresponde à área coberta pela quadrícula no mapa original. Passam-se então os dados codificados para uma planilha, de forma a facilitar o processo seguinte que é a digitalização. Esta planilha permite registrar linha a linha os códigos de cada coluna da matriz, conforme mostra a figura 3. A posição na coluna corresponde à última ocorrência consecutiva de um mesmo código. Os códigos correspondem às classes da legenda.

LINHA: 1		LINHA: 2		LINHA: N	
COLUNA	CÓDIGO	COLUNA	CÓDIGO	COLUNA	CÓDIGO
6	2	2	3		
30	1	9	7		
42	4	21	2		
⋮	⋮	50	1		
⋮	⋮	⋮	⋮		
⋮	⋮	⋮	⋮		
⋮	⋮	⋮	⋮		
⋮	⋮	⋮	⋮		
⋮	⋮	⋮	⋮		
⋮	⋮	⋮	⋮		
⋮	⋮	⋮	⋮		

Fig. 3 - Planilha de registro dos dados codificados.

DIGITALIZAÇÃO

No caso do SIG usado (5) a digitalização dos dados pode ser feita via mesa digitalizadora ou via teclado. No caso de se usar a mesa, não há necessidade da elaboração da planilha. Após a codificação procede-se à digitalização. Se a entrada for via teclado procede-se de maneira análoga, digitando-se os dados da planilha. Nos dois casos, programas específicos do SIG são usados, gerando um arquivo de dados ASCII, que após processamento adequado é agregado à base de dados do sistema. O erro cometido nesta fase também é um erro aleatório, relacionado ao digitador.

Como vimos, tanto na codificação como na digitalização dos dados, existe a possibilidade de ocorrência de erros. A significância desses erros é um aspecto importante a ser estudado, pois na sua correta interpretação e análise reside a diferença entre um produto final adequado ou não.

CONTROLE DE ERROS

Para ilustrar o problema, toma-se o exemplo já citado de Rio Claro. O mapa em questão, em escala 1:50.000, foi codificado usando-se quadrículas de 5 mm de lado, num total de aproximadamente 18.000 quadrículas, considerando-se o retângulo abrangido pela malha, composto de 136 linhas por 131 colunas. Dessas, 9.000 caem fora dos limites municipais, cabendo portanto ao município um total de aproximadamente 9.000 quadrículas.

Como se vê, o controle individual quadrícula a quadrícula do processo de codificação e digitalização, implicaria em rever 36.000 quadrículas por tema lançado na base de dados. Tal operação é obviamente inviável.

Considerando-se tais aspectos, optou-se pela aplicação de um teste estatístico sobre os dados em questão. O mapa digital é testado

contra o mapa original aplicando-se o método que se explica a seguir.

O MÉTODO DE TESTE

Para controlar o erro toma-se o teste de uma proporção, usando a distribuição normal, ou seja, por exemplo: o teste da hipótese nula - $H_0 : p \geq \pi_0$ versus a hipótese alternativa - $H_0 : p < \pi_0$, onde π_0 é o valor especificado da proporção de acertos, (4; 1).

A aplicação do teste implica na definição do tamanho da amostra a ser usada. Em KAZMIER (4) encontramos a fórmula para determinação do tamanho da amostra:

$$n = \left[\frac{(z_0 \sqrt{\pi_0(1-\pi_0)} - z_1 \sqrt{\pi_1(1-\pi_1)})}{(\pi_1 - \pi_0)} \right]^2$$

onde:

- n = número de elementos da amostra
- z_0 = valor crítico de Z usado em conjunção com o nível especificado de significância ou probabilidade de Erro do Tipo I (nível α).
- z_1 = valor de Z com respeito à probabilidade especificada de Erro Tipo II (nível β).
- π_0 = valor especificado da proporção de acertos.
- π_1 = valor alternativo específico da proporção de acertos, tal que a diferença entre ele e o valor da hipótese nula seja considerado importante.

No caso, o teste utilizado é unidirecional, pois a região de rejeição de interesse estará somente à esquerda de π_0 , visto que H_0 só será rejeitada para proporções de acertos menores que π_0 . A dificuldade com este tipo de teste re-

side na correta ou, pelo menos, adequada decisão sobre os valores a adotar para α , β , π_0 e π_1 .

Outra vez, este é um processo subjetivo e que será tanto mais eficiente quanto maior for a experiência do pesquisador com este trabalho.

Vamos analisar esta escolha. Da experiência adquirida com a avaliação de áreas em mapas temáticos pode-se estipular como aceitável um erro de até 1%, na atribuição/digitação dos códigos por quadrícula. Deve-se então testar a seguinte hipótese: $H_0 : p > = 0.99$

ou seja:

a proporção entre o número de elementos certos e o número total de elementos amostrados é maior ou igual a 99%. Ou o erro cometido foi menor ou igual a 1%.

Dessa forma temos como hipótese alternativa:

$H_1 : p < 0.99$

Vejamos agora a escolha de α , devendo-se, para isso, entender o que ele significa. α é a probabilidade de se rejeitar H_0 ou seja, rejeitar que $p > = 0,99$, embora $p > = 0,99$. É fácil compreender que é, na verdade, a probabilidade de se rejeitar o mapa, embora ele esteja correto. Nesse caso específico, a importância de se rejeitar um trabalho, que estava correto, só se torna relevante se considerarmos o fator tempo como restrição à execução de novas medidas. Assim, escolher α entre 5% e 20% parece adequado.

No primeiro caso $\alpha = 5\% \rightarrow Z_0 = -1,645$

Para $\alpha = 20\% \rightarrow Z_0 = -0,845$

Analisa-se agora a escolha de β . β é a probabilidade de se aceitar H_0 ou seja $p > = 0,99$ embora $p < 0,99$. Em outras palavras: aceitar como certo um mapa que deve ser rejeitado. Este é um ponto crítico e que merece maiores cuidados. Aceitar um mapa errado como correto significa deixar passar um erro

que já não poderá ser corrigido. Para minimizar esta possibilidade estipula-se como razoável que β fique entre 0,5% e 1% no ponto $\pi_1 = 0,95$. Esta escolha baseia-se na experiência prática dos pesquisadores.

Tomando-se então $\alpha = 0,05$; $\beta = 0,01$, $\pi_0 = 0,99$ e $\pi_1 = 0,95$, aproximando para a distribuição normal e aplicando a fórmula já citada, encontra-se um tamanho de amostra $n = 283$. Usando $\beta = 0,005$ no mesmo ponto π_1 , encontra-se $n = 329$.

Para comprovar se a escolha de β foi adequada, pode-se examinar a chamada curva poder do teste (Fig 4), que consiste em plotar num gráfico cartesiano, valores de $(1 - \beta)$ em função dos vários valores de π_1 . Os valores $(1 - \beta)$ são obtidos utilizando-se a fórmula para o cálculo de n , tomando agora, n , α e π_0 como fixos. Variando π_1 , obtêm-se valores de Z_1 , com os quais calculam-se os respectivos valores de β e $(1 - \beta)$.

Aproximando para a distribuição normal (n é grande), encontram-se os valores de β na tabela da normal. Conforme esperado pela experiência, pode-se notar que a curva praticamente se estabiliza a partir de $\pi_1 = 0,95$ nos dois casos ($\beta = 0,01$ e $\beta = 0,005$).

Pode-se observar que as duas curvas estudadas decrescem rapidamente à medida que π_1 se aproxima de π_0 , ou seja, que β cresce rapidamente próxima a π_0 . Tal fato já era de se esperar, pois nesta região é alta a probabilidade de aceitarmos o mapa como correto embora isto não seja verdade.

Toma-se então $n = 329$. Para proceder a amostragem, usa-se um programa que gera uma série de pares $P(x,y)$ randômicos, de tal forma que x e y caíam dentro do limite máximo do número de linhas e colunas respectivamente, referentes à área estudada./

Com a relação dos pares a serem amostrados volta-se ao mapa codificado e examina-se a coincidência ou não, dos valores codificados com o valor real (mapa original).

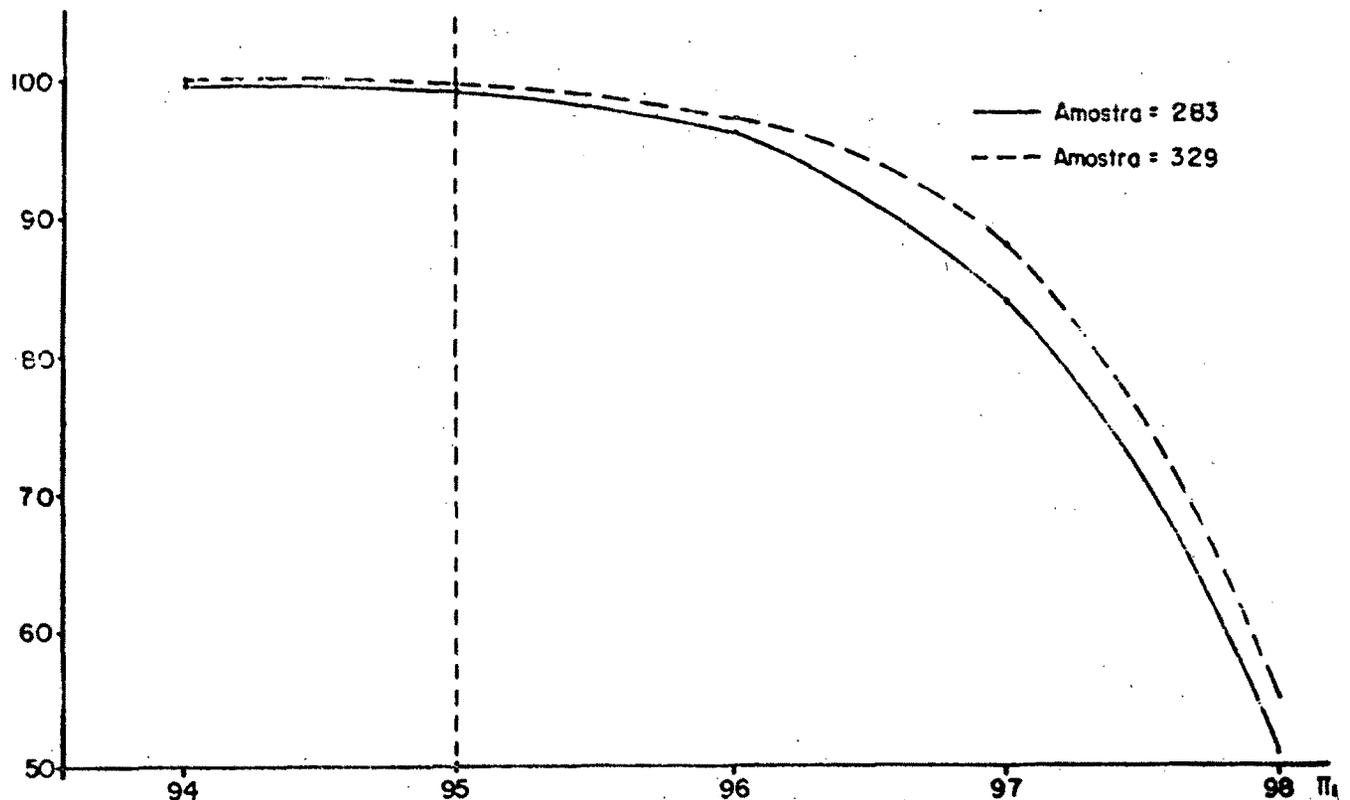


Fig. 4 - Curva poder do teste para $\alpha = 0,05$ $\pi_0 = 0,99$.

(Dr. Elton A. Andreoli)

Deve-se ressaltar que nem sempre a região de interesse corresponde àquela coberta pela malha, que por ser retangular, recobre, na maioria das vezes, uma superfície maior que a estudada. Este é o caso do exemplo usado, onde a área de interesse corresponde somente aos limites do município. Neste caso, uma quantidade significativa de pontos cai na malha, mas fora do município. Para fins de teste, estes pontos devem ser desprezados. Assim, a série gerada no computador deve prever este índice de rejeição aumentando o número de pares gerados. Os primeiros 329 pontos dentro do município serão analisados.

Após a verificação de todos os pontos da amostra no mapa original e no digitado, chega-se ao número de pontos coincidentes e de pontos discordantes codificados, A e B respectivamente.

Calcula-se a proporção de acertos $\hat{p} = A/n$ e $\hat{p} = A/(A + B)$.

Para o teste, usa-se a seguinte

aproximação à distribuição normal (4).

$$\bar{z} = (p - \pi_0) / \delta_p \quad \text{onde: } \delta_p = \sqrt{\pi_0(1-\pi_0)/n}$$

Calculando para o exemplo, obtém-se:

$$\hat{p} = 0.9422 \text{ e } \delta_p = 0.0055$$

donde:

$$Z = -8.72$$

Da tabela da normal com $\alpha = 0,05$ o valor crítico é $Z_c = -1,65$.

Como $Z < Z_c$ rejeita-se a hipótese H_0 e conclui-se, portanto, que o mapa digital deve ser rejeitado.

ANALISE E CONCLUSÕES

O teste aplicado tomando o mapa original contra o digital apenas informa que este último não deve ser aceito.

Entretanto, resta saber se o erro foi causado pela codificação, pela digitação ou pelas duas conjuntamente. Para analisar estas possibilidades, apresenta-se o diagrama a seguir.

A Figura 5 é interpretada da seguinte maneira: se for aceita a igualdade entre o mapa original e o digital, o mapa digital é considerado bom e nada mais há a fazer.

Se for rejeitada a igualdade entre o mapa original e o digital, deve-se, usando o mesmo procedimento estatístico descrito anteriormente, testar a igualdade entre o mapa original e o codificado. Se for rejeitada esta igualdade, rejeita-se tudo e começa-se novamente o processo de codificação e digitação. Se for aceita esta igualdade,

testa-se a igualdade entre o mapa codificado e o digitado, havendo duas situações possíveis: se for rejeitada esta última igualdade, fazer somente uma nova digitação dos valores codificados e testar novamente a igualdade entre o mapa original e o digital: se for aceita a igualdade entre o codificado e o digitado, então rejeitar tudo e começar novamente o processo de codificação e digitação.

No último caso fica difícil entender que embora rejeitada a igualdade entre os mapas originais e digital, sejam aceitos os passos intermediários. Isso deve-se ao fato de que, embora sejam não significativos os erros nos passos intermediários, o acúmulo desses erros é significativo no mapa final.

REFERENCIAS

- 1 - BERQUÓ, E. et alii - Bioestatística, Editora Pedagógica e Universitária, 1981.
- 2 - BURROUGH, P.A. - Principles of Geographical Information Systems for and Resources Assessment Clarendon Press, Oxford, 1987, 193 p.
- 3 - GERARDI, L. H. de O.; TEIXEIRA, A. L. de A. - Método de Avaliação de Areas - Uma Comparação, Boletim de Geografia Teorética, Vol. 16-17, nº 31-34, 1986-1987. 288-293.
- 4 - KAZMIER, - Estatística Aplicada à Economia e Administração, McGraw Hill, 1982, 180p. Trad. de C.A. Crusius e J.M. Fachel.
- 5 - TEIXEIRA, A.L. de A. - Notas sobre Otimização de um SIG para Microcomputadores da linha IBM-PC - Inédito, 1989.
- 6 - Sistemas de Informação Geográfica - Uma solução para microcomputadores de 8 bits. Tese de Doutorado.ed. do autor, xerografado, 1987, 242 p.

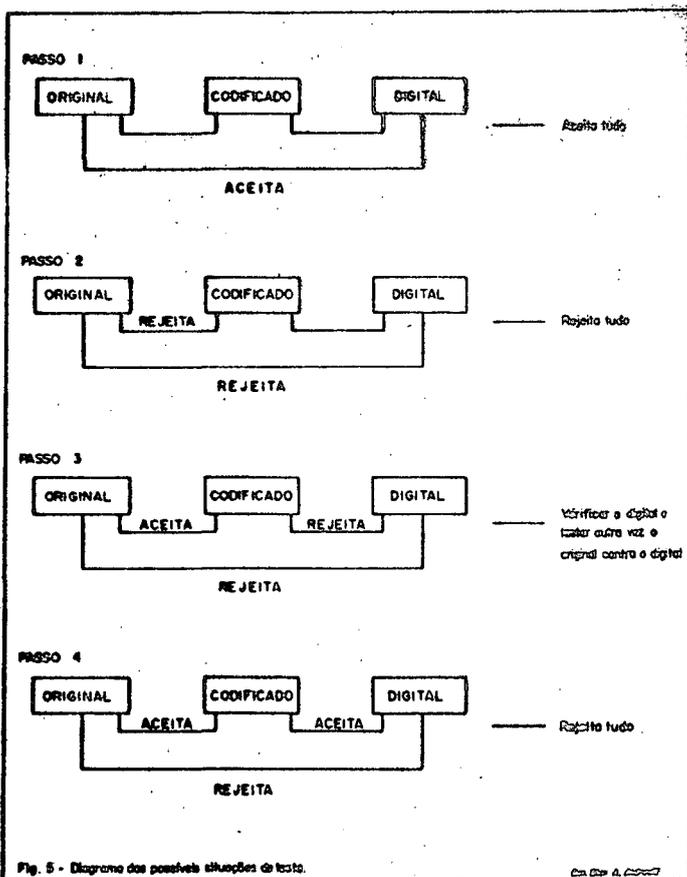


Fig. 5 - Diagrama das possíveis situações de teste.

Dr. Dr. A. COSTA

Crianças & adolescentes

Volume 1

indicadores sociais



O USO DAS TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO E MODELOS NUMÉRICOS NA ANÁLISE AMBIENTAL URBANA

Recebido para publicação em 07.07.89

Magda Adelaide Lombardo. Prof.^a Doutora do Depto de Geografia da USP
George Lentz Cesar Fruehauf. Matemático da CETESB

RESUMO. Nos estudos do planejamento urbano devem ser considerados os parâmetros referentes ao uso e ocupação do solo, processo de verticalização, e as variáveis biofísicas, que são indicadores da qualidade de vida. No caso do Brasil, o processo de urbanização está associado a uma intensa degradação que afeta o ambiente da cidade e o regional. O estudo da análise ambiental urbana exige um novo referencial teórico-metodológico como também a utilização de tecnologia de ponta. Nos aspectos técnicos da análise, deve-se destacar a utilização de sensoriamento remoto, assim como a aplicação de modelos de camada limite urbana.

ABSTRACT. Urban planning studies must consider land use and occupation, the verticalization process and bio-physical variables, which indicate life quality. In Brazil, urbanization is associated with intense degradation which affects the environment on an urban as well as on a regional scale. Study of the urban environment requires new theories and methodologies as well as utilization of state of the art technology. On the technical aspect of the analysis, remote sensing and atmospheric boundary layer numerical models are suggested.

INTRODUÇÃO

A cidade surge como o maior palco da atuação humana no ambiente. Nas áreas urbanas é que a população tende a se concentrar, gerando desequilíbrios nem sempre compatíveis com os processos de readaptação do ambiente.

No estudo e análise ambiental urbana, há necessidade do conhecimento de todos os aspectos físicos do ambiente natural do sítio urbano, tais como geomorfologia, geologia, solos, cobertura vegetal, clima, fauna, etc... e de como eles interagem em suas relações espaciais e temporais. Em seguida, precisam-se analisar todas as variáveis possíveis da atuação humana nesse espaço, tais como: total de população, uso e formas de ocupação do solo e quais as relações de produção, degradação, derivações que podem surgir dessas múltiplas relações entre aspectos físicos, humanos, químicos e biológicos de uma cidade.

Uma metrópole sem planejamento adequado do uso do solo, com a ausência de parâmetros adequados de verticalização e ocupação, sobretudo onde ela cresce a uma velocidade rápida e com poucos recursos técnicos, coloca em risco a qualidade de vida dos seus habitantes.

A complexidade dos problemas do ambiente, principalmente em áreas urbanizadas, com crescimento anormal, exige métodos radicalmente novos para se discutir a questão urbana.

No caso do Brasil e em outros países dependentes, o processo de urbanização carrega em seu bojo uma intensa degradação ambiental

que afeta o ambiente não só do espaço ocupado pela cidade, mas também extrapola o nível regional.

O estudo da análise ambiental urbana exige um novo referencial teórico-metodológico como também a utilização de tecnologia de ponta. Nos aspectos técnicos da análise, deve-se destacar a utilização de sensoriamento remoto, assim como a aplicação de modelos de camada limite urbana.

O uso do sensoriamento remoto vem sendo aplicado, com êxito, no mapeamento do uso do solo urbano, delimitação e análise de bacias hidrográficas, distribuição e planejamento de núcleos habitacionais, delimitação de áreas verdes, mapeamentos termais e hidrotermais, etc...

Os modelos atmosféricos têm múltiplas utilidades, entre elas, a previsão e análise numérica aplicada à sinótica, estudos de impacto ambiental relacionados com a localização e o dimensionamento de fontes poluidoras. Os modelos de camada limite urbana permitem o conhecimento da dinâmica do fluido atmosférico. O uso destes modelos associados aos de difusão de poluentes fornece informações da alteração dinâmica no campo de poluentes em uma região metropolitana.

APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO NA ANÁLISE AMBIENTAL

O aparecimento de satélites de observação da terra, com resolução espacial crescente e diferentes possibilidades de imageamento, incluindo grande número de bandas espectrais e visada lateral, abre interessantes perspectivas para o estudo dos ambientes urbanos. Os dados orbitais disponíveis em diferentes escalas

possibilitam uma visão sinótica do espaço urbano como também uma visão detalhada do mesmo.

A complexidade do ambiente urbano tem sua identificação facilitada devido às várias faixas espectrais disponíveis. Outro aspecto que deve ser salientado, é a possibilidade de análise temporal do fenômeno urbano, graças à repetitividade de recobrimento de uma mesma área pelas passagens sucessivas dos satélites.

As imagens de satélites atuais utilizadas para o planejamento urbano compreendem o sistema LANDSAT 5 e o satélite SPOT.

O sensor TM tornou-se disponível a partir de 1982 com o lançamento do LANDSAT 4. Conta com 7 bandas espectrais (três no visível, uma no infravermelho próximo, duas no infravermelho médio e uma no infravermelho termal) e possui resolução espacial de 30m para seis bandas e de 120m para a banda termal.

O satélite francês SPOT, lançado em março de 1986, tem a bordo dois sensores HRV e dispõe de três bandas espectrais (com resolução de 20m) e uma banda pancromática (com resolução de 10m). O sensor HRV tem uma capacidade de imagear fora do nadir num ângulo de 27 graus em relação a vertical, permitindo uma resolução temporal superior, com 7 observações diferentes em cada período de 26 dias no equador e 11 observações numa latitude de 45 graus. Isso possibilita uma visão estereoscópica.

Uma outra característica dos dados orbitais é sua disposição em forma digital, com utilização de realce, registro, filtros e classificação automática de dados, através de algoritmos. Essas técnicas permitem analisar eficientemente as alterações de uso da Terra e monitorar a expansão urbana (6).

Os satélites meteorológicos na faixa do infravermelho também podem ser utilizados para estudos de clima urbano, especificamente na definição da ilha de calor urbana. O instrumento Radiômetro Avançado de Resolução Muito Alta (AVHRR) da série NOAA pode mapear a temperatura de superfície, na faixa da 11,5 a 12,5 um. A energia refletida é captada pelas camadas dos satélites e a radiação é medida por sensores de infravermelho. Uma vez que existe proporcionalidade entre a radiação infravermelha e a temperatura do corpo que emite, a energia medida pelo radiômetro de varredura do satélite pode ser convertida em temperatura, através do implemento de um algoritmo de computador destinado a construir imagens termográficas (7).

O uso de dados do radar meteorológico pode também auxiliar no estudo de variáveis hidrológicas no contexto da área urbana. Os registros de radar são ideais para análise tem-

poral e espacial de tormentas, permitindo sua identificação e classificação. Em vários países utilizam-se radares ou redes de radares meteorológicas em conjunção às redes de observações convencionais para determinar a distribuição espacial e temporal de precipitação. O radar, é capaz de dar uma grande contribuição à hidrologia urbana em suplemento aos medidores de chuva, devido à resolução espacial bem combinada com a escala urbana (3).

Outro sensor remoto, empregado no estudo do ambiente urbano, é o radar acústico. Este instrumento é capaz de monitorar elementos atmosféricos associados às oscilações nos níveis de turbulência, podendo auxiliar na previsão de episódios críticos de concentração de poluentes nas áreas urbanas (9).

APLICAÇÃO DE MODELOS DE CAMADA LIMITE URBANA

Costuma-se definir camada limite planetária (CLP) como a região inferior da atmosfera onde médias horárias de transferência de momento, massa e calor, sob a forma de fluxos turbulentos entre a superfície e a atmosfera são significantes (1). A presença da mancha urbana é capaz de alterar sensivelmente a direção e a intensidade destes fluxos, modificando a estrutura da CLP tridimensionalmente. Estas modificações devem-se principalmente à diferença entre elevados valores de rugosidade e à produção de calor antrópico da cidade.

O método mais usual de se estudar a CLP é a observação por meio de instrumentos, que permite o monitoramento em tempo real. Contudo, devido aos custos elevados de operação e manutenção de equipamentos, este método torna-se frequentemente inviável.

Outras pesquisas são realizadas em laboratório. Túneis de vento e tanques contendo corantes e líquidos de diversas densidades podem ser utilizados para obter-se melhor conhecimento dos campos atmosféricos por meio de simulação.

Atualmente, a crescente demanda de pesquisa na área de CLP está relacionada aos estudos de dispersão de poluentes e impacto ambiental. Os modelos numéricos constituem-se numa ferramenta apropriada devido ao seu baixo custo e resultados confiáveis. Os modelos que simulam a dinâmica no campo das variáveis físicas são denominadas modelos numéricos dinâmicos de camada limite.

O modelo desenvolvido por Bornstein (4), simula como a presença da cidade faz-se notar pela ocorrência da ilha de calor e pelo retardamento da brisa marítima devido aos elevados valores de rugosidade. Atualmente, este mo-

delo é tridimensional, dinâmico nos campos de temperatura, umidade, vento e subsidência de larga escala.

Os modelos de CLU unidimensionais mostram-se importantes para simular fluxos sobre superfícies homogêneas e podem avaliar os efeitos da urbanização na estrutura térmica das cidades localizadas em latitudes médias. A aplicação destes modelos para regiões tropicais requer observações meteorológicas para sua inicialização. Além disso, alguns parâmetros deverão ser ajustados para as condições tropicais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de técnicas de sensoriamento remoto tem permitido o desenvolvimento de estudos sinóticos de grandes extensões da superfície terrestre. Os sensores, quando utilizados em análise ambiental urbana, auxiliam na delimitação da mancha urbana, classificação de uso do solo, monitoramento do clima urbano, do potencial hídrico e enchentes.

A utilização de diversos sensores possibilita a visão de conjunto e permite um enfoque totalizador na medida que os fenômenos são integrados. Com o desenvolvimento de sistemas de tratamento automático de imagens digitais, tornou-se possível o refinamento dos dados e sua quantificação através da utilização de programas de computador, podendo gerar mapas temáticos da cidade. Esses dados poderão ser integrados através do Sistema Geográfico de Informação (SGI).

As imagens de radar também constituem-se numa importante ferramenta para a quantificação da ocorrência de chuvas, de modo a permitir a precisão e o monitoramento de enchentes.

Os modelos de camada limite urbana têm sido amplamente utilizados no mundo desenvolvido. Em geral, pode-se dizer que os resultados obtidos em estudos envolvendo brisa marítima, ilha de calor e transporte de poluentes, como a combinação destes fenômenos, têm estado quantitativamente de acordo com observações feitas por instrumentos. Os resultados de simulações realizadas com modelos de camada limite urbana podem auxiliar na identificação dos problemas ligados às alterações do clima em regiões metropolitanas.

REFERÊNCIAS

- 1 - ARYA, S.P.S. and BYUN, D.W. Rate equations for the PBL depth (urban vs rural). Dept. of Marine, Earth and Atmospheric Sciences, North Carolina State University 30pp, 1985.
- 2 - AUSTIN, G.L. and BELLON, A. The use of digital weather records for short-term precipitation forecasting. Q.J.R. Meteorol. Soc., 100, 658-664, 1974.
- 3 - BELLON, A. and AUSTIN, G.L. The evaluation of two years of real time operation of a short term precipitation forecasting procedure. J of Applied Meteorol. 17, 1778-1787, 1978.
- 4 - BORNSTEIN, R. The two dimensional URB-MET - urban boundary layer model. J. of Applied Meteorol. 14, 1975.
- 5 - BROWNING, K.A. The frontiers plan: a strategy for using radar and satellite imagery for very short range precipitation forecasting. Meteorol. Magazine 108, 161-184, 1979.
- 6 - FORESTI, C. Avaliação e monitoramento ambiental da expansão urbana do setor oeste da área metropolitana de S. Paulo: Análise através de dados e técnicas de sensoriamento remoto. Tese de doutorado em geografia física. U.S.P., S. Paulo 1986.
- 7 - LOMBARDO M.A. CÂMARA G., PEREIRA, E., TARIFA, J.R. Use of infrared images in the delimitation of S. Paulo's heat island. 17. International Symposium on Remote Sensing of Environment, May 9-13, Ann Arbor, Michigan, USA, 1983.
- 8 - LOMBARDO M.A. Ilha de calor nas metrópoles - o exemplo de S. Paulo. Editora Hucitec, S. Paulo, 1985.
- 9 - MOUSSAFIR. Pre-alarm and prevision aid system for ambient air monitoring networks. Rep. 61 DT81.111, 6pp. Bertin & Cie. Paris, France 1981.

LIVRARIA DO IBGE

AV. FRANKLIN ROOSEVELT, 146 LOJA A

TEL: 220 9147

CEP 20021

RIO DE JANEIRO/RJ

IRIO BARBOSA DA COSTA
HELENA MARIA MESQUITA



IRIO BARBOSA DA COSTA

TIPOS DE HABITAÇÃO RURAL NO BRASIL



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

**O PROJETO CURU-PARAIPABA: UMA AVALIAÇÃO
SÓCIO-ECONÔMICA DE UM PERÍMETRO IRRIGADO**

Recebido para publicação em 09/07/90

Maria Socorro Brito Geógrafa. DEGEO/IBGE

RESUMO. Tendo por base a população do perímetro irrigado do Projeto Curu-Paraipaba, localizado no baixo vale do Rio Curu (Ceará), este trabalho analisa, sob a ótica dos irrigantes, os benefícios sócio-econômicos advindos da implantação do referido Projeto. Os aspectos abordados relativos ao quadro agrário, à comercialização, ao nível de renda, ao nível de vida e ao grau de instrução da população permitiram detectar problemas emergentes enfrentados pelos irrigantes e que, em última instância, comprometem a eficiência do funcionamento do perímetro. Esta análise refere-se à situação encontrada em 1987. As conclusões chegadas levam a deduzir que o modelo adotado no Projeto deva ser repensado, a fim de se adequar às transformações que vêm ocorrendo ao longo de seus 10 anos de operação, para que o irrigante não seja frustrado em suas expectativas, em especial no que diz respeito aos seus rendimentos auferidos.

ABSTRACT. Based upon the population within the irrigated perimeter of Curu-Paraipaba Project (located in the low valley of Curu River - Brazilian state of Ceará), this paper analyzes the social/economic improvements generated by the implantation of this Project, according to the irrigantes s (irrigantes - members of the Project) point of view. The approached aspects related to agrarian framework, income level, life level and education degree of the population have led to the identification of emerging problems being faced by the irrigantes, problems which finally affect the operation of the perimeter. This analysis refers to the situation found in 1987. The obtained conclusions lead one to deduce that the adopted pattern in this Project should be re-thought in order to fit the transformations occurred along its 10 years of operation, thus the irrigante would not be frustrated on his expectations, especially in what concerns to obtained profits.

INTRODUÇÃO

Apesar da fragilidade econômica do Nordeste ter sido provocada, até certo ponto, pela irregularidade temporal e espacial da distribuição das chuvas, a irrigação, como técnica capaz de viabilizar uma agricultura diversificada e de alta produtividade veio a ser implantada, em escala razoável, somente a partir da década de 1970. O que se assistiu, até então, foi a ocorrência de fatores físicos adversos conjugada a políticas agrícolas descontínuas, que inibiu o emprego de capital no setor agrícola, ensejando a manutenção, ao longo do tempo, de uma produtividade agrícola extremamente baixa.

É nesse contexto que a atuação governamental passa a ter papel de relevância no processo de irrigação. Contudo, não resta dúvida de que a iniciativa pública de implantar a irrigação no Nordeste data de 1906, ano da inauguração do açude Cedro, em Quixadá (Ceará) do qual partia uma rede de 50 km de canais de irrigação. A presença, por si só, desses canais não representou um ganho significativo para a difusão da técnica da ir-

rigação, pois a construção dos mesmos não foi acompanhada por um trabalho de preparação do homem sobre o uso racional da nova técnica, por parte dos responsáveis pela execução da obra. Tal fato permitiu que este açude tivesse um efeito multiplicador da construção de reservatórios de água com a finalidade primordial de garantir o suprimento de água durante as secas.

A fim de dar um caráter mais ordenado ao combate às secas foi criada, em 1909, a Inspetoria de Obras Contra as Secas - IOCS, e transformada, em 1919, na Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas - IFOCS. As diretrizes de trabalho desse órgão estavam voltadas para a açudagem, a irrigação, a construção de rodovias e pontes visando à aberturas de frentes de trabalho, sendo que estas últimas consistiam na medida emergencial para enfrentar as secas. Durante a seca de 1932 assistiu-se ao surgimento de uma nova fase construtiva de canais, já que nos grandes reservatórios como, por exemplo, os de Lima Campos, General Sampaio (CE), Aires de Souza, São Gonçalo, Condado (PB) era possível a realização de trabalhos direcionados para a irrigação. Assim, já em 1933, iniciaram-se as obras do canal sul do açude de São Gonçalo, em Souza (Paraíba) e a rede de canais do açude Joaquim Távora, no Estado do Ceará.

Apesar desse dinamismo a assimilação da técnica da irrigação continuava lenta por parte do homem do campo. Isso porque no início da década de 1940, havia somente 500 hectares irrigados ao longo dos vários açudes do Nordeste. Dentre esses, o de São Gonçalo contava com uma área irrigada de propriedade de particulares que alcançava 118 hectares. Entretanto, com a seca de 1942, o emprego da irrigação ganhou impulso, e no final desse ano os proprietários de terras irrigavam 1.122 hectares, enquanto a irrigação pública, dirigida pelo IFOCS, alcançava 600 hectares. A produção advinda da área irrigada foi suficiente para acabar com o estigma da fome entre os adeptos dessa técnica e, com isso, ela passou para uma nova fase da história da agricultura sertaneja. É diante deste contexto que, em 1945, o IFOCS foi substituído pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS. Embora tendo como prioridade máxima a "Política de Açudagem", as atividades deste órgão foram direcionadas para dar continuidade à atividade irrigatória. Em consequência, verificou-se um aumento considerável da área irrigada e, em 1953, atingia somente no açude de São Gonçalo a cifra de 4.000 hectares.

Contudo, essa prática não foi difundida de forma generalizada. Contribuiu para tanto o fato de não terem sido superados os sérios obstáculos que sempre impediram que esta técnica ganhasse projeção no seio da agricultura nordestina. Os obstáculos mais comprometedores estavam relacionados tanto com os aspectos econômicos - já que os recursos liberados para a irrigação sempre foram reduzidos - quanto com os aspectos técnicos onde a complexa engenharia de irrigação, a operação e manutenção das obras e das pesquisas são os mais expressivos. Acrescem-se ainda, os problemas relacionados à estrutura fundiária e ao não total domínio da técnica, por parte do usuário, fatos que geravam nos agricultores, uma visão irreal a respeito da irrigação e dificultava, com isso, maior engajamento dos agricultores no universo dos irrigantes.

Desta forma, o aproveitamento hidroagrícola do Nordeste só foi redimensionado na fase moderna de irrigação com a criação do Grupo Executivo para a Irrigação e o Desenvolvimento Agrícola - GEIDA, em 1968. Entre as atividades realizadas por esse Grupo, merece destaque àquela que se refere ao estudo detalhado das possibilidades de irrigação no Nordeste e no Brasil e que propôs em 1970, como resultado, a execução do programa da primeira fase do Plano Nacional de Irrigação. Ainda em 1970, quando da instituição do Plano de Integração Nacional - PIN, o Governo determinou que os Projetos do Plano Nacional de Irrigação, referentes ao Nor-

deste, fossem executados em regime de urgência. O GEIDA, em 1971, publicou o Programa Plurianual de Irrigação - PPI, cujas metas estabelecidas estendiam-se até 1980. Neste Programa, a irrigação para o Nordeste é enfocada a partir de uma perspectiva nacional e financeiramente apoiada pelo Programa de Integração Nacional - PIN.

A estratégia desse Programa foi definida em termos de fortalecimento da economia regional nordestina, uma vez que objetivava atacar o problema hídrico provocado pelas secas, redistribuir a terra, garantir a produção agrícola durante o ano todo, criar empregos, fixar as populações no campo, bem como elevar a renda dessas populações. Em termos de metas estabelecidas, no Nordeste deveria ser alcançada até 1980, a extensão de 195.271 hectares irrigados, deveriam ser criados 115 mil empregos diretos e 230 mil indiretos. A responsabilidade da implantação e execução do Programa fixou a cargo do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS e da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF, que deveriam instalar 56 perímetros irrigados. De fato, os objetivos e metas propostos no PPI estavam diretamente relacionados com o combate aos efeitos das secas já que estas trazem em seu bojo a ruína da produção agrícola e a desestabilização dos empregos que, por sua vez, são escassos na Região.

Os objetivos e metas, ora explicitados, foram absorvidos a partir de 1972, por etapas, através da implantação do I e II Planos Nacionais de Desenvolvimento. De fato, o I PND assimilou os objetivos específicos do PIN e estabeleceu como meta a ser alcançada, irrigar 40 mil hectares no Nordeste, até o ano de 1974. No âmbito do II PND, a meta do Programa de Irrigação do Nordeste foi fixada em 225 mil hectares^(*) a ser atingida até 1979, abrangendo áreas sob jurisdição do DNOCS e da CODEVASF, ficando, no entanto, a coordenação da execução a cargo da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE.

Como parte integrante do II PND foi criado, em 1979, o Programa de Aproveitamento de Recursos Hídricos do Nordeste - PROHIDRO, cuja intenção era a de cobrir os espaços vazios deixados pelos Programas Pólo Nordeste e Sertanejo. O PROHIDRO detinha um aporte social, direcionado para elevar as disponibilidades de água do estabelecimento de povoados e pequenas comunidades rurais, e outro econômico, cujo sentido era o de oferecer um maior suporte hídrico à irrigação.

Quando se observa os resultados atingidos pelo Programa de Irrigação do Nordeste, constata-se que estes formam uma parcela mínima das metas explicitadas, apesar de a irrigação se constituir em estratégia básica para viabilização da agricultura do semi-árido nordestino. Assim é que até 1985, a área implantada nos perímetros era da ordem de 72 mil hectares, sendo 48 mil realizados pela CODEVASF e 24 mil devida ao DNOCS. Desse total, 59 mil hectares estão em operação, totalizando 7.200 parceleiros e 275 empresas.

Esses dados refletem a discrepância entre o pretendido e o alcançado, especialmente se for analisado em termos do reduzido impacto do Programa sobre a economia regional. Esses resultados nada promissores são explicados pela ação completa de vários fatores e, teoricamente, não significam ocorrer a inviabilidade de uma agricultura irrigada no Nordeste. Justificam tal discrepância a própria complexidade da modernização agrícola prevista no planejamento, os reduzidos recursos financeiros alocados e sua pulverização em muitos projetos. Em termos específicos, destacam-se o baixo desempenho da produção obtida e da renda gerada, bem como do próprio equacionamento do projeto com estudos e execução deficientes, aliados aos equívocos no dimensionamento das obras, sistematização e drenagem mal dirigidas, e ainda de falhas nos planos de exploração.

É nesse contexto de resultados pouco promissores, mas agora com o conhecimento dos seus pontos de estrangulamento, que a irrigação no Nordeste, a partir de 1985, possa ser conduzida sob o novo prisma do Programa de Irrigação do Nordeste - PROINE. Consubstanciado no Plano Nacional de Desenvolvimento, o PROINE^(*) tem suas metas traçadas para o período de 1986-1990. Os perímetros de irrigação são vistos sob a ótica do desenvolvimento rural integrado como núcleo de polarização de um conjunto complexo de ações de promoção social e de valorização econômica do homem do campo.

Os objetivos específicos que norteiam o PROINE visam a aumentar a produção e a produtividade, facilitar o acesso à terra por parte dos pequenos produtores, contribuir para a formação de uma infra-estrutura agroindustrial, fortalecer os serviços de pesquisa, capacitação e assistência técnica, além de integrar as atividades do Programa com os demais Programas, que compõem o Projeto Nordeste.

As metas a serem atingidas no tocante à superfície irrigada são da ordem de 1 milhão de hectares, dos quais 600 mil ficarão a cargo da iniciativa privada e o restante a cargo da irrigação pública que deverá ser executada pelo DNOCS, CODEVASF e DNOS.

Em termos de produção agrícola, o PROINE estima colher nestas terras mais de 4 milhões de toneladas de matérias-primas agroindustriais. No que se refere à geração de empregos nas atividades diretas e indiretas ligadas à execução, o PROINE prevê a criação de 2,5 milhões de novos empregos e 250 mil famílias deverão ser beneficiadas por seus efeitos diretos.

É importante tornar explícito que os resultados não expressivos, provenientes dos projetos de irrigação implantados, até a presente data, estão relacionados à inadequação dos planos traçados à realidade nordestina cujas metas são sempre super dimensionadas, e à série de problemas a elas relacionadas, mas que não significam a inviabilidade da técnica de irrigação, que deve ser abordada como uma solução para a maioria das dificuldades enfrentadas pelo setor agrícola nordestino.

Assim, diante desses resultados pouco promissores que a irrigação tem proporcionado à agricultura do Nordeste, é que surgiu a proposta de realizar uma pesquisa de campo a fim de dimensionar, sob a ótica dos irrigantes, os reais benefícios sócio-econômicos advindos da implantação de um projeto de irrigação em seus aspectos relativos ao quadro agrário, à comercialização, ao nível de renda, ao nível de vida e ao grau de instrução. Torna-se também imprescindível detectar os problemas emergentes, enfrentados pelos irrigantes, e que, em última instância, não só comprometem a eficiência do funcionamento do perímetro, como também promovem insatisfações que influenciam na decisão da permanência ou não de alguns irrigantes no Projeto.

Para tanto, a escolha recaiu sobre o Projeto Curu-Paraipaba, localizado no baixo Vale do Rio Curu (Ceará), que em função de ter mais de 10 anos de operação permite supor que deva fornecer uma gama de informações capazes de atender aos objetivos expostos. Acrescem-se, ainda, os fatos de este Projeto ser composto por pequenos parceleiros e também ser um perímetro agropecuário cujas culturas exploradas são alimentícias e agroindustrial. É importante explicitar que a própria localização do Projeto a uma distância de 90 km de Fortaleza constituiu mais uma variável para a escolha do referido Perímetro, como área de estudo, por facilitar a inserção dos produtos no mercado da capital.

O baixo Vale do rio Curu é uma área que apresenta condições favoráveis para o desenvolvimento agrícola por possuir grandes extensões de solos potencialmente irrigáveis e clima semi-úmido. Na década de 1960, foram construídas obras de regularização de deflúvios como as barragens de Serrota, Pereira de Miranda e Caxitoré, facilitando nesta época a implantação, no baixo Vale do Curu, das empresas agroindustriais, FAISA, AGROVALE, e SERROTA.

Após estudos realizados na área em discussão, foram identificados como propícios para a irrigação as áreas de Paraipaba, Paracuru e Tabuleiros Cristalinos. Entretanto, foi a área de Paraipaba a escolhida para a primeira etapa da implantação das áreas de colonização baseadas na irrigação. Isto porque era a área que requeria, por hectare, o menor investimento, o menor custo e a renda líquida mais elevada. Os solos (Barreiras) eram os melhores, sem problemas de drenagem e a forma geométrica da área, praticamente um quadrado, apresentava-se favorável para a localização dos centros e serviços comunitários.

Os objetivos traçados para o projeto Curu-Paraipaba, em linhas gerais, visavam a elevação da produção agrícola local, o aumento da renda líquida familiar, redução do desemprego e do subemprego na região, diminuição do fluxo migratório, geração de um processo de crescimento econômico local auto-suficiente com participação no processo regional e mesmo nacional.

Torna-se pertinente frisar que o desenvolvimento do Vale do Rio Curu estava em consonância com as linhas básicas fixadas para o desenvolvimento do setor agrícola do Nordeste, expostas no IV Plano Diretor da SUDENE.

Para a realização desta pesquisa optou-se pela seleção de uma amostra não tendenciosa, levando-se em consideração as características de homogeneidade que a área apresenta, uma vez que, todos os lotes são do mesmo tamanho, ou seja, 3,58 hectares e cultivados com cana-de-açúcar, laranja, feijão e uma área de pasto. Assim sendo, uma amostra aleatória simples de 65 lotes foi representativa do universo dos 521 lotes que compõem o Projeto. Como cada lote é explorado por um irrigante, foram direcionados a eles as informações contidas nos questionários. Também foram elaboradas entrevistas dirigidas aos técnicos da administração do Perímetro, e da Cooperativa dos Irrigantes do Vale do Curu Ltda - CIVAC, por se partir do princípio que estas informações seriam de alto valor para uma construção mais próxima do real.

A pesquisa de campo foi realizada em janeiro de 1988 e os dados são relativos ao ano de 1987.

O PROJETO DE IRRIGAÇÃO CURU-PARAIPABA

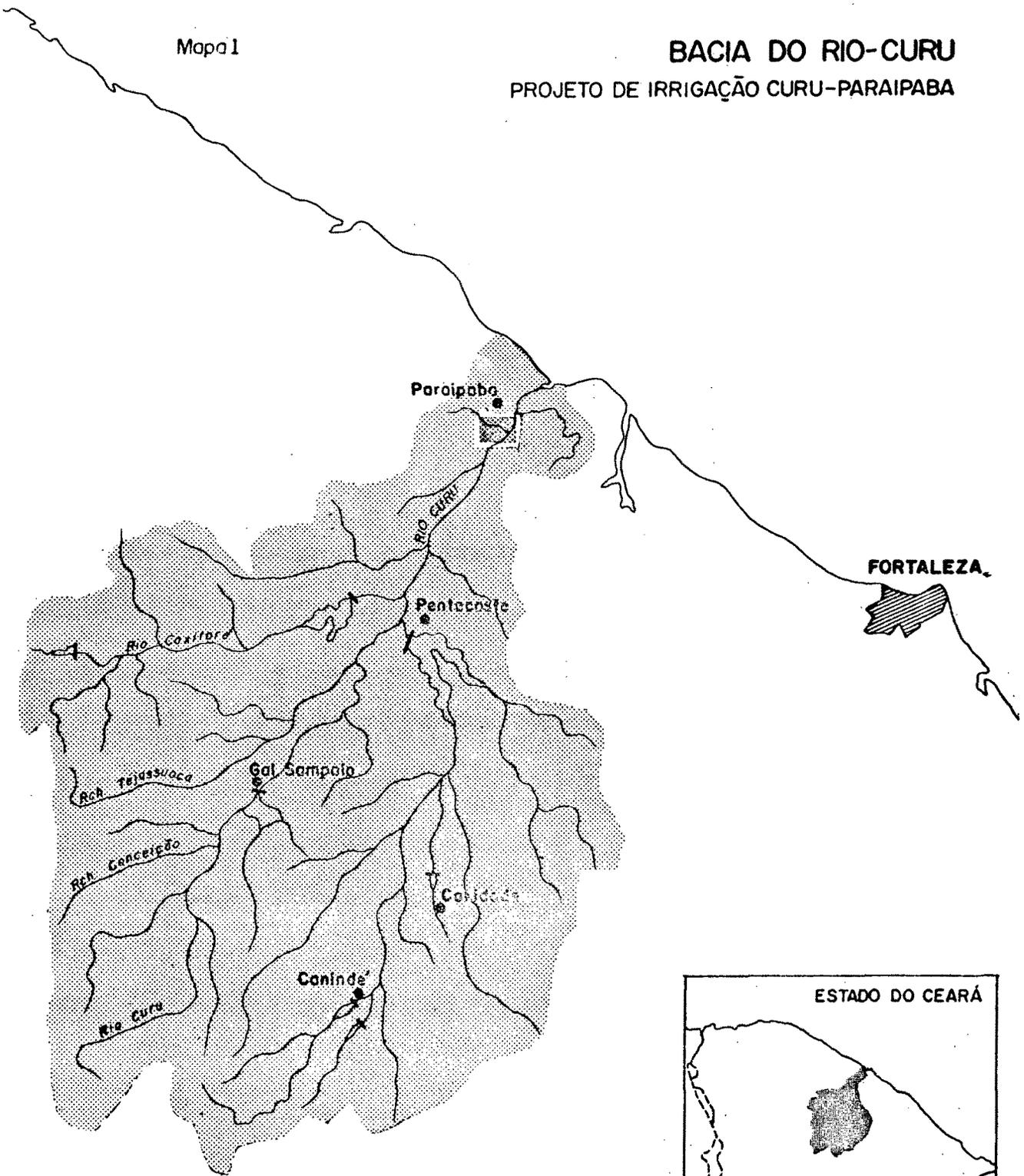
O Projeto Curu-Paraipaba acha-se instalado no baixo Vale do rio Curu, no Município de Paraipaba^(***), estado do Ceará (mapa 1).

Para compreender a população presente no Projeto, em 1987, é preciso recordar que a primeira etapa de funcionamento foi iniciada em 1974 e concluída em 1980. Assim, quando por ocasião da pesquisa de campo parte da população residente estava com uma vivência de pelo menos 14 anos no Projeto. Nesta época, residiam no Perímetro 521 famílias de irrigantes, totalizando 4.478 pessoas. Em termos de distribuição etária, da população residente, os dados mostram haver uma concentração de jovens, pois 40,77% da população encontra-se na faixa de 15 a 39 anos. Das 521 famílias de irrigantes, 404 estavam em regime de propriedade e 117 em regime de tutela.

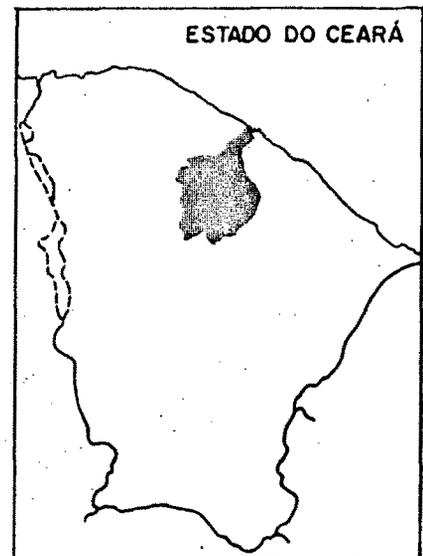
Mapa 1

BACIA DO RIO-CURU

PROJETO DE IRRIGAÇÃO CURU-PARAIPABA



ESC. APROXIMADA 1:1.000.000



Os lotes familiares constituem os setores residenciais D₁, D₂, E, C₁, C₂ e B (TABELA 1), desses os setores D₁, D₂ e E foram os primeiros a serem ocupados e, portanto, a entrarem em operação.

Em cada setor existe uma escola, de 1º grau, um armazém, a residência de um técnico agrícola, uma casa de comércio e um campo de futebol.

O lote residencial está constituído por uma casa, um galpão e um estábulo, no caso de o irrigante ser agropecuarista. Com uma área de 0,80 hectares, o irrigante pode plantar pasto ou cultivar uma horta. O projeto conta ainda com um centro gerencial onde estão sediadas as administrações do DNOCS e da Cooperativa, bem como as residências dos técnicos e funcionários. A esse conjunto de edificações acresce-se uma escola, um centro de saúde, um balneário, um hotel e um pequeno "supermercado". No Projeto existem, portanto, 7 escolas de 1º grau com um total de 30 salas de aulas e 52 turmas, onde são ministradas aulas para 1.205 alunos, segundo o método convencional e para 165 alunos através da TVE.

Cada irrigante tem direito a um lote agrícola separado do residencial por distâncias que podem variar de mais ou menos 1,5 km. Estes lotes agrícolas são maiores e possuem uma dimensão de 3,58 hectares. Os lotes são irrigados pelo método de aspersão e de acordo com o Plano de Exploração podem ser agrícolas e agropecuários. (TABELA II)

O Projeto totaliza uma área de 12.346 hectares, dos quais 6.400 hectares são destinados a irrigação. No início de seu funcionamento a área irrigada do Projeto era de 1.893 hectares, sendo 16 hectares destinados ao Centro Técnico de Experimentação e Demonstração de Resultados. Para a implantação do Projeto foram desapropriadas 65 propriedades que totalizavam uma área de 12.346 hectares. A estrutura fundiária nesta área era bastante concentrada uma vez que apenas 3% destas propriedades estavam na faixa de mais de 500 hectares e ocupavam 35% da área total. Já as propriedades de menos de 100 hectares alcançavam a cifra de 78%, enquanto a percentagem da área total atingia somente 24%. Os produtos cultivados eram o milho, o feijão e o arroz segundo métodos tradicionais e a atividade criatória era extensiva.

Na área desapropriada residiam 367 famílias que ao serem desalojadas devem ter se dirigido, em especial os pequenos proprietários e os produtores sem terra, para as cidades mais próximas ou mesmo para a periferia das grandes cidades regionais ou extra-regionais, já que o setor primário local nem sempre apresenta condições para absorvê-los. Tal fato ocorre, em parte, porque o DNOCS, órgão executor do Projeto, não planeja abrigar as famílias desalojadas durante a fase de operacionalização do Perímetro, provocando, com isso, de forma compulsória, uma desestruturação das atividades produtivas e das relações sociais até então estabelecidas na área, bem como a pulverização dos antigos moradores.

Ao término da construção da infra-estrutura física do projeto, em 1974, o DNOCS realizou o processo de seleção dos irrigantes dando prioridade às famílias que residiam na área desapropriada. Entretanto, essas famílias nem sempre correspondiam àquelas desalojadas, pois devido a dispersão domiciliar a que foram submetidas, após a indenização de suas terras, muitas delas já se encontravam engajadas em outras profissões, e assim optaram por permanecer na segunda atividade.

Os produtores selecionados para ingressarem no Perímetro eram originários, na maioria dos casos, dos municípios de Paracuru, São Luis do Curu, Pentecoste, Uruí, retama etc. A fim de ingressarem no Perímetro, estes produtores receberam, por parte do DNOCS, treinamento direcionado

TABELA I
SETORES RESIDENCIAIS SEGUNDO O NÚMERO DE FAMÍLIAS
E POPULAÇÃO RESIDENTE

SETORES	POPULAÇÃO RESIDENTE	FAMÍLIAS INSTALADAS		TOTAL
		EM PROPRIEDADE	EM TUTELA	
D ₁	533	55	08	63
D ₂	452	47	09	56
E	1.110	112	21	133
C ₁	777	63	21	84
C ₂	557	43	19	61
B	1.122	84	40	124
TOTAL	4.479	404	117	521

FONTE: DNOCS - 1987

TABELA II
PERFIL CULTURA

CULTURAS	LOTES AGRÍCOLAS (ha)	LOTES AGROPECUÁRIOS (ha)
Cana-de-açúcar	2,55	1,70
Capim	-	0,86
Citrus	0,51	0,51
Feijão	0,52	0,51
TOTAL	3,58	3,58

FONTE: DNOCS - 1987

para o aprendizado das técnicas de irrigação por aspersão bem como a utilização de insumos modernos no processo produtivo. Estes produtores, até então, praticavam uma agricultura centrada em produtos alimentares com o emprego de técnicas rudimentares e criatório extensivo. O próprio viver em um projeto de irrigação passa a ser uma experiência nova, a qual exige um elevado grau de adaptação por parte do irrigante a fim de que este possa se integrar ao novo modo de produzir e viver. E é através desse novo modo de produzir e viver que buscaremos atingir os objetivos propostos nesta pesquisa.

O QUADRO AGRÁRIO

O perfil cultural estabelecido para o Projeto é do tipo agropecuário e os produtos cultivados são a cana-de-açúcar, o feijão e a laranja, enquanto a criação de gado volta-se para a produção de leite. Outros produtos frutícolas são cultivados nos lotes residenciais pois tal prática não está determinada no Plano de Exploração, tornando-se de forma facultativa a sua exploração. Apesar de tal prática ser de livre iniciativa dos irrigantes observa-se que somente 67,69% deles se dedicam a esta atividade.

Ao se analisarem os dados referentes à utilização da terra observa-se que dentre as culturas se sobressai, em termos espaciais, a cultura de cana-de-açúcar que ocupa mais da metade da área dos 232,20 hectares que corresponde a totalização da superfície dos 65 lotes pesquisados. Enquanto isso, o feijão, a laranja e o pasto artificial são cultivados cada um deles em parcelas de terra cujos tamanhos se situam entre 10 a 15% da área dos lotes, denotando, dessa forma, haver uma certa homogeneidade na utilização da terra. (TABELA III)

Uma apreciação pode ser feita quanto ao nível de aproveitamento das terras, pois os 3,58 hectares que perfazem o tamanho do lote são totalmente cultivados, não se constatando a ocorrência de terras em descanso. Tal fato traduz o uso intensivo das terras e elimina diferenças internas entre os lotes, quanto ao nível de aproveitamento de suas terras. Vale lembrar que este nível de aproveitamento está embutido no próprio dimensionamento do lote, pois caso este fosse de maior dimensão pressupunha-se a existência de áreas não cultivadas, a exemplo do que se verifica em outros perímetros irrigados.

Vinculada, ainda, à lavoura da cana-de-açúcar, torna-se pertinente chamar a atenção para o fato que esta lavoura além de deter a maior área cultivada é igualmente responsável pela percentagem mais elevada na geração da receita total dos lotes, pois participa com 53,53% do valor total da receita dos mesmos. O leite, produto responsável pela segunda maior receita, participa com 24,21% na geração da receita dos lotes. (TABELA IV)

A utilização da terra se faz também fora do lote irrigado, em área de sequeiro, denominada pelos irrigantes de "área morta". Nesta área os colonos praticam uma agricultura de subsistência sem o emprego de insumos modernos e sem orientação técnica. Os produtos cultivados são o milho, a mandioca, além do feijão que é também cultura irrigada^(**4). A área média aí explorada é de 1,30 hectares e 60% dos produtores pesquisados se dedicavam também à agricultura de sequeiro.

O modo como é praticada a agricultura de sequeiro apresenta contrastes quando comparada com a agricultura irrigada que adota práticas modernas, pois a nível do Projeto, ela resume as características próprias da agricultura brasileira com suas formas atrasada e moderna que em si não são

TABELA III
UTILIZAÇÃO DA TERRA

SETORES	NÚMERO TOTAL DE LOTES	ÁREA TOTAL (ha)	CANA DE AÇUCAR		FEIJÃO		LARANJA		PAST. ARTIFIC.	
			ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%
D ₁	8	29,68	18,05	60,81	4,50	15,16	4,00	13,48	3,13	10,54
D ₂	7	25,50	15,05	59,02	3,29	12,90	3,50	13,72	3,66	14,35
E	17	61,48	38,38	62,43	7,40	12,04	8,50	13,82	7,20	11,71
C ₁	10	35,95	23,15	64,39	4,10	11,40	4,50	12,52	4,20	11,68
C ₂	8	30,03	19,10	63,60	3,63	12,08	5,00	16,65	2,30	7,66
B	15	49,56	26,65	53,77	10,21	20,60	6,00	12,11	6,70	13,52
TOTAL	65	232,20	140,38	60,46	33,13	14,27	31,50	13,56	27,19	11,71

FONTE: Pesquisa Direta - 1988.

TABELA IV
PARTICIPAÇÃO DO VALOR DA PRODUÇÃO NA RECEITA TOTAL DO LOTE

SETORES	RECEITA DO LOTE	L A V O U R A		P E C U Á R I A			
		VALOR DA PROD. CANA-DE-AÇÚCAR	%	VALOR DE VENDA DO LEITE	%	VALOR DE VENDA DE BOVINOS	%
D ₁	716.296	487.304	68,03	162.000	22,62	28.500	3,98
D ₂	409.750	168.900	41,22	143.000	34,92	75.000	18,30
E	1.367.890	717.100	52,42	313.000	22,90	217.400	15,89
C ₁	676.450	423.300	62,58	153.900	22,75	40.500	5,99
C ₂	476.400	268.400	56,34	54.000	11,33	42.000	8,82
B	880.450	358.500	40,72	270.000	30,67	143.500	16,30
TOTAL	4.527.236	2.423.504	53,53	1.096.200	24,21	396.600	8,76

FONTE: Pesquisa Direta - 1988.

excludentes mas resultantes do movimento e da forma desigual de penetração do capital na agricultura.

MÃO-DE-OBRA AGRÍCOLA

O dimensionamento do lote em 3,58 hectares, estabelecido no Planejamento Agrícola por ocasião da implantação do Projeto, deixa transparecer que o grande peso do trabalho agrícola ficaria a cargo da mão-de-obra familiar. Tal fato foi comprovado através da pesquisa direta pois, nos lotes investigados, o trabalho da mulher e dos filhos sem considerar o do chefe da família, que é o responsável pela exploração da unidade produtora, atingiram percentagens acima de 70%. (TABELA V)

Entre os setores, não se verificou uma variação acentuada quanto ao emprego da mão-de-obra familiar, porém diferenças intersetores correram como no setor C₂, onde todas as esposas trabalham na lavoura; isso não ocorreu com a mesma frequência porquanto verificaram-se a mais baixa percentagem, que foi de 71,43% do total de mulheres.

Na verdade a ausência da mulher no trabalho agrícola tende a ocorrer normalmente quando os filhos estão em uma faixa etária que exige maior dedicação da mulher no papel de mãe. Por outro lado, quanto ao trabalho dos filhos é proporcionalmente mais solicitado e atingiu percentagens de até 100%, como no caso dos setores D₂ e C₂. A pesquisa revelou que o trabalho do menor de 14 anos está mais direcionado para o trato do gado, quando o lote é agrôpecuário, não excluindo, entretanto, a sua participação nos trabalhos da lavoura, em especial na época da colheita. A utilização do trabalho do menor de 14 anos é relativamente alta e em um dos lotes pesquisados todos os seis filhos eram menores de 10 anos e um deles com apenas 4 anos já trabalhava na lavoura. O pai desta criança ao mostrar seu instrumento de trabalho, uma pequena enxada, disse:

"eu não posso pagar trabalhador, o dinheiro não dá, so uma vez ou outra quando o serviço aperta, por isso as criança toda me ajuda".

O assalariamento temporário, comum em quase todos os lotes pesquisados, é utilizado de forma mais expressiva na época da colheita e dos tratos culturais, já que o preparo da terra é mecanizado. O trator e o arado, empregados nesta fase, são de propriedade da Cooperativa dos Irrigantes do Vale do Curu Ltda. - CIVAC, e o seu uso se faz sob a forma de aluguel. Torna-se pertinente ressaltar que a colheita e o transporte da cana-de-açúcar são realizados por intermédio da Cooperativa que contrata trabalhadores por turmas reduzindo, com isto, o número de assalariados contratados diretamente pelos colonos.

Em termos de assalariados permanentes, os dados revelam serem inespresivos os lotes que mantiveram este tipo de mão-de-obra, pois em 65 lotes pesquisados somente 4 foi registrado o seu emprego. De fato, o assalariamento temporário ou permanente é um forte indicativo do desenvolvimento das relações sociais de caráter capitalista na agricultura. O assalariamento permanente é assegurado, em alguns casos, pela presença de elementos modernizadores como, por exemplo, as máquinas agrícolas, as quais exigem para o seu melhor desempenho uma mão-de-obra especializada e sempre presente na unidade de exploração. Entretanto, o assalariamento permanente, em alguns lotes investigados, está mais relacionado à insuficiência da mão-de-obra familiar para satisfazer as exigências da demanda do trabalho agrícola, uma vez que os filhos que deveriam ser absorvidos nesta atividade estavam com idades que variavam de 2 a 9 anos. É conveniente lembrar que a fase mecanizada do preparo da terra não é

TABELA V
MÃO-DE-OBRA

SETORES	TOTAL DE LOTES	LOTES QUE EMPREGAM MÃO DE OBRA FAMILIAR								LOTES QUE EMPREGAM MÃO DE OBRA ASSALARIADA			
		CHEFE DE FAMILIA		MULHER		FILHOS				TEMPORÁRIO		PERMANENTE	
		Nº	%	Nº	%	MENOR DE 14 ANOS		MAIOR DE 14 ANOS		Nº	%	Nº	%
						Nº	%	Nº	%				
D ₁	8	8	100,00	7	87,50	6	75,00	7	87,50	5	62,50	-	-
D ₂	7	7	100,00	5	71,43	6	85,71	7	100,00	4	57,14	2	28,57
E	17	17	100,00	15	88,23	9	52,94	15	88,23	9	52,94	-	-
C ₁	10	10	100,00	8	80,00	7	70,00	9	90,00	5	50,00	1	10,00
C ₂	8	8	100,00	8	100,00	8	100,00	6	75,00	4	50,00	-	-
B	15	15	100,00	13	86,86	14	93,33	13	86,67	9	60,00	1	6,66
TOTAL	65	65	100,00	56	86,15	50	76,92	57	87,69	36	55,38	4	6,15

FONTE: Pesquisa Direta - 1988.

realizada pelo produtor irrigante, mas por intermédio da Cooperativa, fato que reduz a presença deste trabalhador na unidade de produção. É importante frisar que a mão-de-obra assalariada, embora em casos reduzidos, esteve diretamente relacionada a irrigantes que apresentaram condições financeiras mais satisfatórias, uma vez que obtiveram da unidade de exploração um saldo positivo bem acima da maioria dos demais irrigantes.

É importante salientar que em termos do total de lotes pesquisados, a insuficiência da mão-de-obra familiar esteve diretamente relacionada com a capacidade produtiva dos filhos cujas idades estavam concentradas na faixa etária de 6 a 14 anos. Embora nesta faixa de idade as crianças colaborem de fato, no entanto, esta participação é intermitente. Esta intermitência ocorre devido à facilidade de as crianças frequentarem as escolas que existem no Perímetro, sendo a participação limitada de forma mais efetiva durante as fases de maior exigência do trabalho agrícola. Diante deste fato, o produtor irrigante vê-se compelido a contratar mão-de-obra assalariada temporária ou permanente.

Uma outra consideração pode ser feita no que se refere a obtenção de renda advinda de outra atividade por parte do colono e sua família. (TABELA VI)

Este trabalho complementar sempre coincide com as fases do calendário agrícola de menor exigência da presença do irrigante e sua família no lote agrícola, embora a seleção de culturas determinada pelo Plano de Exploração praticamente não admita a existência prolongada da fase de "trabalho morto", tão comum na agricultura não irrigada e em especial na agricultura da área semi-árida quando esta é prejudicada por longos períodos de estiagem. Esse assalariamento temporário às vezes se verifica nos finais de semana, como no caso dos colonos que comercializam produtos hortifrutícolas nas cidades próximas ao Perímetro.

Tomando-se como referência o total de lotes pesquisados, nota-se que a percentagem dos chefes de família que obtiveram uma renda complementar àquela resultante da sua unidade produtiva foi de 33,85%, sendo que no Setor E a proporção alcançou 41,18%. A complementação da renda nem sempre é advinda de atividades agrárias praticadas no âmbito do Perímetro. Em alguns casos o produtor irrigante transforma-se em comerciante pois, além de sua produção, ele compra a de outros irrigantes a fim de vendê-la nas cidades vizinhas. Na maioria das vezes vendem também artigos oriundos do setor urbano industrial. Do total de irrigantes que mantinham mais de uma fonte de renda, 4 deles possuíam as profissões de pedreiro, pintor e violeiro.

O trabalho das mulheres e filhas fora da atividade agrícola gira em torno da costura e do bordado, feito à máquina ou a mão. As mulheres também voltam-se para a prática do comércio, vendendo frutas e verduras. Algumas filhas de irrigantes formaram-se em cursos de licenciatura no magistério primário e ensinam nas escolas existentes no Perímetro. É importante frisar que obtiveram tal qualificação após haverem fixado residência no Perímetro.

O assalariamento dos filhos só é comum quando maiores de 14 anos e trabalham como assalariados temporários, geralmente nas terras de propriedade da AGROVALE, indústria para a qual se destina toda a produção de cana-de-açúcar cultivada no Projeto, ou em outros lotes do Projeto. Por outro lado, um número significativo de filhos migraram para Fortaleza e São Paulo, onde exercem profissões ligadas ao setor urbano-industrial denotando, em última instância, que os rendimentos advindos da exploração agrícola irrigada são insuficientes, às vezes, para sustentar uma família mais numerosa.

TABELA VI
RENDA ADVINDA DE OUTRA ATIVIDADE

SETORES	TOTAL DE LOTES	LOTES EM QUE O IRRIGANTE E SUA FAMÍLIA TEM OUTRA RENDA					
		CHEFE DE FAMÍLIA		MULHER		FILHOS	
		NÚMERO	%	NÚMERO	%	NÚMERO	%
D ₁	8	3	37,50	2	25,00	3	37,50
D ₂	7	1	14,28	2	28,57	4	57,14
E	17	7	41,18	5	29,41	6	35,29
C ₁	10	3	30,00	4	40,00	3	30,00
C ₂	8	3	37,50	4	50,00	3	35,50
B	15	5	33,33	6	40,00	7	46,67
TOTAL	65	22	33,85	23	35,38	26	40,00

FONTE: Pesquisa Direta - 1988.

Além dessas relações de produção, foi detectada, por ocasião da pesquisa, a prática de troca de trabalho por produto. Tal prática estava vinculada à impossibilidade do irrigante contratar mão-de-obra assalariada devido aos seus baixos rendimentos e a mão-de-obra familiar ser insuficiente para realizar todos os trabalhos agrícolas. Nos 2 lotes onde estas relações foram identificadas, o produto que servia de troca de serviços era o leite. Desta forma esses 2 irrigantes só conseguiam realizar seu processo produtivo e se reproduzir como tal, preservando relações de produção não capitalistas.

É importante chamar a atenção para o fato de que antes de ser irrigante o produtor e sua família já obtinham uma renda complementar. Entretanto, as proporções do chefe, mulher e filhos que se assalariavam eram bem mais baixas que as atuais quando alcançavam respectivamente 9,23%, 3,08% e 4,61%.

Recorrer a outra fonte de renda, quer seja no âmbito do Projeto, ou fora deste, denota que principalmente nessas unidades agrícolas a renda advinda da exploração é insuficiente para a manutenção do irrigante e sua família. Pode-se apreender tal afirmativa quando se compara a receita líquida anual gerada nos lotes investigados com a média do Piso Nacional de Salário de 1987, (TABELA VII).

A pesquisa revela haver diferenciações internas acentuadas quando se considera a geração da receita líquida anual nos lotes investigados. Estas diferenciações oscilam desde aqueles que percebem renda de até 10 salários mínimos anuais - 3 situações - até culminando com os que situavam na classe de 70 e mais salários anuais (2 irrigantes).

Uma outra situação pode ser destacada, quando se observa que a maior parte dos irrigantes estão na faixa de 20 a 40 salários anuais, portanto, mais próximo do limite inferior e os que percebem renda superior a 40 salários mínimos anuais constituem uma minoria privilegiada.

Quando se considera que a média anual do Piso Nacional de Salários é de Cz\$ 2.185,54 percebe-se que os irrigantes que se enquadraram na classe mais baixa de salário auferiram uma renda inferior a 1 salário mensal, enquanto os que se posicionaram nas 2 classes mais elevadas (60 salários e mais) obtiveram uma renda equivalente a 12,5 salários mensais. Os irrigantes que se classificaram na classe intermediária (10 a 40 salários anuais) perceberam o equivalente a 3,3 salários mensais.

Ao se referir à média salarial com o número médio de 8 a 9 pessoas por família e considerando que é elevada a percentagem de crianças por família cuja participação no processo produtivo é apenas temporário, aumentando, assim, a sua dependência para com o chefe de família, pode-se inferir que a receita líquida gerada na maior parte das unidades de produção investigadas é insuficiente para o sustento do irrigante e sua família sendo, por isto, premente a obtenção de uma renda complementar.

Frente a este quadro, torna-se difícil ao irrigante reinvestir no processo produtivo e transformar sua exploração em uma exploração capitalista, caracterizada por elevados investimentos e retornos compensatórios. Esta afirmativa, entretanto, não deve ser generalizada, pois alguns irrigantes obtiveram receitas mais altas que permitiram a obtenção de lucros. Estas considerações deixam transparecer uma diferenciação interna entre os colonos irrigantes em termos de nível de absorção de mão-de-obra assalariada e que se rebate na própria extratificação social existente no âmbito do Perímetro.

TABELA VII

DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS IRRIGANTES SEGUNDO A RECEITA LÍQUIDA
ANUAL EM RELAÇÃO A MÉDIA DO PISO NACIONAL DE SALÁRIOS (*5)

SETORES	TOTAL DE IRRIGANTES	ATÉ 10	10 A 20	20 A 30	30 A 40	40 A 50	50 A 60	60 A 70	+ DE 70
		SALÁRIOS							
		%	%	%	%	%	%	%	%
D ₁	8	-	25,00	37,50	12,50	-	-	-	12,50
D ₂	7	-	14,28	28,57	28,57	14,28	-	28,57	-
E	17	-	5,88	29,41	29,41	23,53	-	11,76	-
C ₁	10	10,00	-	30,00	50,00	-	10,00	-	-
C ₂	8	12,50	12,50	25,00	37,50	12,50	-	-	-
B	15	6,67	33,33	33,33	20,00	-	-	-	6,67
TOTAL	65	4,61	15,38	30,77	29,23	9,23	1,54	6,15	3,8

FONTE: Pesquisa Direta - 1988.

Assim, em um contexto mais amplo, a pequena exploração irrigada, pequena não só em relação ao tamanho do lote, mas em termos de geração da receita líquida anual, repete as nuances das relações de produção que a nível da agricultura brasileira caracterizam a pequena produção.

A PRODUÇÃO AGROPECUARIA

As formas de aproveitamento da terra no Projeto de Irrigação Curu-Paraipaba, determinadas pelo Plano de Exploração, induzem a uma modernização do processo produtivo que deve ser seguida pelos irrigantes. A adoção de insumos modernos e da técnica da irrigação objetivam, em última instância, elevar a produção e a produtividade. Esta afirmativa encontra respaldo quando se examina os dados que constam na TABELA VIII.

Estes dados revelam que a produtividade da cana-de-açúcar não é a mesma para todos os setores, variando de um limite inferior de 59,89 T/ha no setor D₁, ao limite máximo de 75,68 T/ha no Setor C₁. Em termos agregados a produtividade é de 68,39 T/ha. A baixa produtividade encontrada no setor D₁ deve-se ao fato de ser este o setor onde foi detectado o maior número de lotes com problemas relacionados à rede de irrigação e com os aspersores, diminuindo com isso, o volume de água destinada a irrigação. Um irrigante que estava praticamente sem água para irrigar devido a estes problemas acrescentou: "a vida é a água, sem ela é peixe no seco".

Em todos os setores a produtividade da cana-de-açúcar atinge valores mais elevados do que ao daqueles alcançados a nível de Brasil, Nordeste e Ceará, que são de respectivamente, 53,62 T/ha, 54,35 T/ha e 35,12 T/ha. Embora os níveis de produtividade da cana-de-açúcar se mantenham acima da produtividade média nacional, eles devem ser considerados baixos pelo fato de ser a cana-de-açúcar uma lavoura irrigada que não se ressentir das incertezas climáticas e ser cultivadas com o emprego de insumos modernos. De fato, quando se observa a TABELA IX, percebe-se que o uso de fertilizantes é generalizado, pois as percentagens dos lotes que utilizam adubo químico estão acima de 75%, alcançando 94,12% no setor E e os que empregam adubo orgânico, em números agregados perfazem 73,85%.

CADERNOS DE GEOCIÊNCIAS DIVULGA O SEU TRABALHO, COLOCANDO SUAS IDÉIAS EM MAIS DE 50 INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR NACIONAIS E INTERNACIONAIS, ENTIDADES DE PESQUISA CIVIS E MILITARES, ALÉM DE EXTENSO CADASTRO DE LEITORES INDIVIDUAIS.

TABELA VIII
 PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DAS LAVOURAS

SETORES	CANÁ-DE-AÇÚCAR			FEIJÃO			LARANJA		
	ÁREA (ha)	PRODUÇÃO (t)	PRODUTIVIDADE (t/ha)	ÁREA (ha)	PRODUÇÃO (kg)	PRODUTIVIDADE (kg/ha)	ÁREA (ha)	PRODUÇÃO (frutos)	PRODUTIVIDADE (frutos/ha)
D ₁	18,05	1.081	59,89	4,50	2.240	497,77	4,00	146.000	36.500,00
D ₂	15,05	961	63,79	3,29	2.990	908,81	3,50	73.000	20.857,14
E	38,38	2.597	67,66	7,40	4.730	639,19	8,50	211.000	24.823,53
C ₁	23,15	1.752	75,68	4,10	2.160	526,83	4,50	35.000	7.777,78
C ₂	19,10	1.392	72,88	3,63	5.640	1.553,71	5,00	92.000	18.400,00
B	26,65	1.819	68,25	10,21	7.133	698,63	6,00	128.000	21.333,33
TOTAL	140,38	9.601	68,39	29,73	24.893	837,30	31,50	685.000	21.746,03

FONTE: Pesquisa Direta - 1988.

TABELA IX
USO DE INSUMOS NA LAVOURA

SETORES	NÚMERO TOTAL LOTES	LOTES QUE UTILIZAM							
		ADUBO QUÍMICO		ADUBO ORGANICO		HERBICIDA		SEMENTE SELECIONADA	
		NÚMERO	%	NÚMERO	%	NÚMERO	%	NÚMERO	%
D ₁	8	6	75,00	5	62,50	2	25,00	8	100,00
D ₂	7	6	85,71	5	71,43	3	42,86	7	100,00
E	17	16	94,12	2	70,59	5	29,41	17	100,00
C ₁	10	9	90,00	8	80,00	1	10,00	10	100,00
C ₂	8	7	87,50	6	75,00	1	12,50	8	100,00
B	15	12	80,00	12	80,00	4	26,67	15	100,00
TOTAL	65	56	86,15	48	73,85	15	23,08	65	100,00

FONTE: Pesquisa Direta - 1988.

O fato de o laranjal ter mais de 10 anos interfere na qualidade da laranja e com isso os preços alcançados são mais baixos no mercado. Este fato leva o irrigante, muitas vezes, a dispensar o uso de insumos, desrespeitando, assim, a orientação técnica estipulada pelos agrônomos que atuam no Projeto. Conforme relato de irrigantes, já houve safra em que, praticamente, toda a produção não foi comercializada devido à má qualidade da laranja, acarretando, dessa forma, sérios prejuízos aos irrigantes.

Quando se considera os rendimentos das lavouras, nota-se que a cana-de-açúcar obteve os mais elevados rendimentos. Isto se verifica por ser esta uma cultura industrial e sua produção ser totalmente comercializada. (TABELA X)

Observam-se desníveis nos rendimentos entre os setores os quais variam de 26.999,45 Cz\$/ha no setor D₁ a 11.222,59 Cz\$/ha no setor D₂.

Em termos comparativos é a lavoura do feijão que apresenta os mais baixos rendimentos. Isto se evidencia no fato de a referida cultura ser a mais voltada para o consumo do irrigante e sua família, uma vez que apenas 24,61% dos colonos comercializaram as suas produções. Acresce-se, ainda, que o preço de mercado do feijão está sempre abaixo daqueles das demais lavouras.

No que se refere aos rendimentos da laranja há uma tendência de estes serem mais elevados e constata-se, ao mesmo tempo, a existência de diferenças marcantes entre os setores. Percebe-se que os valores por hectare são mais significativos por ser este um cultivo que se volta para o mercado, já que todos os irrigantes declararam comercializar a produção, deixando parte, não expressiva, para o consumo de família.

Outra forma de aproveitamento da terra, determinada pelo Plano de Exploração, é a atividade criatória, a qual se volta para a pecuária leiteira. Bastante generalizada no Perímetro, esta atividade é encontrada em 73,85% do total de lotes pesquisados (TABELA XI).

O efetivo de bovinos é quantitativamente pouco expressivo, com uma média de cerca de 5 cabeças por lote agropecuário sendo, portanto, menor do que o equacionado pelo Plano de Exploração, que determina o tamanho do plantel em até 16 cabeças de gado quando dimensiona a capacidade do estábulo. Este rebanho tem sofrido baixas devido a venda de parte do plantel. Diversas causas justificam esta atitude mas a mais usual para este procedimento está diretamente relacionada como sendo "a única saída" para saldar dívidas contraídas junto à Cooperativa, quando da aquisição de insumos para garantir a modernização do processo produtivo.

A pecuária bovina, orientada para a produção de leite, é praticada segundo o sistema intensivo com o uso de insumos modernos. O gado estabulado exige o plantio da pastagem artificial cujo capim é preparado juntamente com a ração, visto que 75% dos irrigantes declararam possuir máquinas para a preparação de forragem. A nível de dados agregados, observa-se que 93,75% dos donos dos lotes recorrem a vacinas e medicamentos, enquanto as práticas de rações e sal comum foram de respectivamente 85,50% e de 100% (TABELA XII).

Quanto à criação de suínos e aves a pesquisa revelou que elas não seguem as especificações técnicas e o criatório é destinado principalmente ao consumo familiar, podendo ser considerada, portanto, como uma atividade de fundo de quintal.

TABELA
RENDIMENTO DA AGROPECUÁRIA

SETORES	CANA-DE AÇÚCAR			FEIJÃO			LARANJA			BOVINOS		
	ÁREA (ha)	VALOR (CZ\$)	VALOR (ha)	ÁREA (ha)	VALOR (CZ\$)	VALOR (ha)	ÁREA (ha)	VALOR (ha)	VALOR (CZ\$)	ÁREA DE PASTAGEM (ha)	VALOR DE VENDA DOS BOVINO E LEITE (CZ\$)	VALOR (ha)
D ₁	18,05	487.304	26.997,45	4,50	8.000	1.777,78	4,00	59.000	14.750,00	3,13	190.500	60.862,62
D ₂	15,05	168.900	11.222,59	3,29	14.400	4.376,90	3,50	32.650	9.328,57	3,66	68.000	18.579,23
E	38,33	717.100	18.684,21	7,40	19.500	2.635,13	8,50	63.800	7.505,88	7,20	530.400	73.666,67
C ₁	23,15	423.300	18.285,09	4,10	2.400	585,36	4,50	11.400	2.533,33	4,20	194.400	46.285,71
C ₂	19,10	268.400	14.052,35	3,63	86.585	23.852,62	5,00	13.800	2.760,00	2,30	96.000	41.739,13
B	26,65	358.500	13.452,16	0,21	34.700	3.398,63	6,00	17.050	6.175,00	6,70	413.500	61.716,42
TOTAL	140,38	2.423.504	17.263,88	29,73	165.585	5.569,63	31.50	217.700	6.911,11	27,19	1.492.800	54.902,54

FONTE: Pesquisa Direta - 1988.

TABELA XI
EFETIVO DA PECUÁRIA

SETORES	TOTAL DE LOTES	LOTES AGROPECUÁRIOS		EFETIVO DA PECUÁRIA (NÚMERO DE CABEÇAS)			VENDA (NÚMERO DE CABEÇAS)					
		NÚMERO	%	BOVINO	SUÍNO	AVES	BOVINO		SUÍNO		AVES	
							NÚMERO	%	NÚMERO	%	NÚMERO	%
D ₁	8	5	62,50	28	11	87	6	21,43	-	-	10	11,49
D ₂	7	6	85,71	26	7	34	4	15,38	-	-	15	44,12
E	17	14	82,35	48	5	83	24	50,00	2	40,00	20	24,10
C ₁	10	7	70,00	28	10	225	7	25,00	-	-	40	17,78
C ₂	8	4	50,00	14	9	55	3	21,43	2	22,22	19	34,54
B	15	12	80,00	61	11	117	20	32,79	-	-	30	25,64
TOTAL	65	48	73,85	205	53	601	64	31,22	4	7,55	134	22,30

FONTE: Pesquisa Direta - 1988.

TABELA XII
USO DE INSUMOS NA PECUÁRIA

SETORES	LOTES AGROPECUÁRIOS	LOTES QUE USAM					
		VACINAS E MEDICAMENTOS		RAÇÃO		SAL COMUM	
		NÚMERO	%	NÚMERO	%	NÚMERO	%
D ₁	5	5	100,00	3	60,00	5	100,00
D ₂	6	6	100,00	5	83,33	6	100,00
E	14	13	92,86	12	70,59	14	100,00
C ₁	7	6	85,71	6	85,71	7	100,00
C ₂	4	4	100,00	4	100,00	4	100,00
B	12	12	100,00	12	100,00	12	100,00
TOTAL	48	45	93,75	42	87,50	48	100,00

FONTE: Pesquisa Direta - 1988.

Uma outra apreciação pode ser feita quanto aos rendimentos da pecuária, especificamente da dos bovinos e da produção de leite, já que os demais rebanhos não têm expressão comercial. Apesar desta inexpressividade os valores advindos da venda destes animais foram contabilizados na receita do lote. Os rendimentos provenientes da venda dos bovinos e da produção de leite são expressivos em todos os setores, sendo que no setor E foi apresentado o mais alto valor por hectare, ou seja, de 73.666,67 Cz\$/ha. (TABELA X)

A análise do quadro da produção do Projeto Curu-Paraipaba deixa transparecer que somente duas atividades se destacaram como principais geradoras da receita nos lotes pesquisados. De fato, verifica-se que a lavoura da cana-de-açúcar e a pecuária bovina, com destaque na produção de leite, foram responsáveis, a nível agregado, por 86,50% da receita obtida nos lotes; desses a cana-de-açúcar contribuiu com 53,53%. Essa especialização em um produto industrial - cana-de-açúcar - conduz os irrigantes a uma série de determinações que devem ser acatadas a fim de garantir a modernização do processo produtivo e a colocação do produto na agroindústria.

Estas determinações não se prendem somente a especificações técnicas, mas extrapolam a esfera de decisão do irrigante no sentido de que este não tem a iniciativa de comercializar a sua produção.

É possível ainda verificar que, a nível da produção agropecuária, em função do espaço agrário em que esta se desenvolve, há um dimensionamento das relações com o capital industrial financeiro e comercial que viabilizam a modernização do processo produtivo.

Ao emprego de insumos modernos no processo de produção já analisado anteriormente, acresce-se o uso de implementos e instrumentos agrícolas. Embora seja comum o uso destes instrumentos eles são em sua maioria de origem manual, pois o trator e o arado, utilizados no preparo da terra, são de propriedade da Cooperativa e o uso dos mesmos pelo irrigantes se faz sob forma de aluguel. (TABELA XIII)

Esse fato induz a uma nova situação quando os colonos deixam de ser sócio da Cooperativa e perdem a chance de alugarem o trator e o arado. E aqueles que não têm condições de realizar tal operação através de proprietários não irrigantes, regridem quanto à modernização do seu processo de produção, uma vez que passa a realizá-lo via instrumentos manuais. Por ocasião da pesquisa um irrigante ex-sócio da Cooperativa, sugeriu:

" Os irrigantes não cooperados podia se reunir para comprar trator e arado assim nós não era mais explorado e tinha a máquina na hora que nós precisasse".

Esta afirmativa "ter trator na hora que precisar" deixa transparecer que o irrigante nem sempre é atendido na época certa em que a terra necessita ser arada, demonstrando, de alguma forma, uma manipulação, por parte da Cooperativa, em termos de liberação da máquina no tempo exigido para o preparo da terra.

Além dos instrumentos manuais, destaca-se como de prioridade dos irrigantes a máquina de preparar ração, pois 85,42% destes declararam deter a sua propriedade.

Enfeixando os demais elementos que viabilizam a modernização da agricultura, assume relevância para os irrigantes os aspectos relativos à as-

TABELA XIII
DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS IMPLEMENTOS E INSTRUMENTOS
AGRÍCOLAS NOS LOTES PESQUISADOS

SETORES	TOTAL DE LOTES	CARRINHO DE MÃO	CARROÇA	PULVERIZADOR	CARRINHO, CARROÇA, PULVERIZADOR	CULTIVADOR	MÁQUINA DE PREPARAR RAÇÃO	ALUGUEL DE TRATOR E ARADO
		%	%	%	%	%	% EM RELAÇÃO LOTES AGROPECUÁRIO	%
D ₁	8	62,50	25,00	62,50	37,50	50,00	80,00	87,50
D ₂	7	42,86	14,28	71,43	57,14	71,43	66,67	100,00
E	17	23,53	35,29	76,47	58,52	41,18	85,71	100,00
C ₁	10	30,00	20,00	80,00	40,00	40,00	85,71	80,00
C ₂	8	25,00	12,50	87,50	50,00	50,00	100,00	87,50
B	15	33,33	26,67	80,00	46,67	53,33	91,67	76,33
TOTAL	65	33,85	24,61	72,92	49,23	52,31	85,42	86,15

FONTE: Pesquisa Direta - 1988.

sistência técnica e ao crédito rural. A assistência técnica é imprescindível em um Perímetro irrigado e faz parte dos serviços prestados aos irrigantes e todos eles declararam que quando solicitado o técnico sempre vai ao lote.

No que concerne ao crédito rural, a grande maioria dos irrigantes recorrem a este tipo de serviço, principalmente os situados nos setores D₁, e C₁, já que as percentagens alcançaram valores máximos de 100%. Equivale isso, em números globais, a 57 irrigantes que recorreram ao crédito rural. (TABELA XIV)

A diferença entre o número de irrigantes e o dos que recorreram ao crédito rural está diretamente relacionada àqueles que se desligaram da Cooperativa, pois é este órgão que faz o repasse financeiro. É conveniente ressaltar que entre estes irrigantes somente 2 deles adquiriram carta de apresentação da usina AGROVALE junto ao Banco para retirar o financiamento. Outros irrigantes, ex-sócios da Cooperativa preferiram arriscar na redução da produtividade de suas lavouras já que não possuíam recursos próprios para a compra de insumos modernos. O não uso de insumos modernos implicando na redução de inversão de capital no processo produtivo associado ao sentimento de não endividamento e a consequente baixa de produtividade é uma visão não só dos irrigantes mas da grande maioria dos pequenos agricultores brasileiros.

A concessão do financiamento está direcionada para o custeio da produção devida a compra de insumos e pagamento da mão-de-obra assalariada. Esta afirmativa se rebate no próprio valor do financiamento que é em média de Cz\$ 21.605,26 por irrigante.

Estas considerações permitem compreender que o crédito rural funciona como um instrumento de modernização da agricultura irrigada e viabiliza um dos seus objetivos básicos que é o de manter produção e produtividade elevadas, refletindo aqui o mesmo papel que desempenha o crédito rural a nível da agricultura brasileira.

A COMERCIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO

Desde a fase de planejamento que o Projeto de Irrigação Curu-Paraipaba traz embutido em seu Plano de Exploração o caráter comercial dos produtores agropecuários a serem explorados. A cana-de-açúcar, principal produto cultivado no Perímetro, contribuiu, conforme foi analisado anteriormente, com mais da metade do valor da receita gerada no lote. Isto se explica pelo próprio caráter industrial desta lavoura o que implica na comercialização total de sua produção. As demais lavouras exploradas no Perímetro, em especial a do feijão, tem a maior parcela de sua produção destinada a satisfazer as necessidades do consumo familiar, restando a terça parte da produção colhida à comercialização. (TABELA XV)

Quando se detêm na comercialização da produção ficam flagrantes as diferenciações espaciais a nível de setor. Dentre eles o C₂ destacou-se dos demais por deter maior número de irrigantes que se inseriram no mercado e também por dele proceder a maior percentagem da produção vendida entre a que foi colhida. Esta alta percentagem, é explicada pela produção de 2 irrigantes que obtiveram uma excelente safra após seguirem a nova orientação técnica imprimida no Perímetro que é a de substituir uma lavoura de ciclo longo - cana-de-açúcar - por outro de ciclo curto - feijão - visando com isto a auferir mais de uma safra anual e garantindo, dessa forma, um retorno mais rápido do capital investindo sob forma de insumos e de mão-de-obra, por hectare cultivado, e consequentemente maior renda

TABELA XIV
CRÉDITO RURAL

SETORES	TOTAL DE IRRIGANTES	IRRIGANTES QUE RECORRERAM A CRÉDITO		VALOR (CZ\$)
		NÚMERO	%	
D ₁	8	8	100,00	147.500
D ₂	7	7	100,00	132.000
E	17	16	94,12	390.000
C ₁	10	10	100,00	250.800
C ₂	8	5	62,50	77.000
B	15	11	73,33	235.800
TOTAL	65	57	87,69	1.231.500

FONTE: Pesquisa Direta - 1988.

TABELA XV
 COMERCIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO: PERCENTAGEM DA
 PRODUÇÃO VENDIDA NA COLHEITA

SETORES	TOTAL DE IRRIGANTES	IRRIGANTES Q/COMER.		PRODUÇÃO FEIJÃO (kg)	PRODUÇÃO VEND. (kg)	%	IRRIGANTES Q/COMER.		PRODUÇÃO LARANJA (frutos)	PRODUÇÃO VEND. (frutos)	%
		NÚMERO	%				NÚMERO	%			
D ₁	8	2	25,00	2.240	360	16,07	7	87,50	146.000	139.000	95,20
D ₂	7	2	28,57	2.990	480	16,05	7	100,00	71.000	67.000	94,37
E	17	4	23,5	4.730	600	12,68	17	100,00	211.000	208.000	98,58
C ₁	10	2	20,00	2.160	240	11,11	9	90,00	35.000	32.000	91,43
C ₂	8	6	75,00	6.640	3.640	54,82	5	62,50	92.000	86.000	93,48
B	15	5	33,33	6.133	1.240	22,22	13	86,66	128.000	122.000	95,31
TOTAL	65	21	32,31	24.893	6.560	26,35	58	89,23	683.000	654.000	95,75

FONTE: Pesquisa Direta - 1988.

para o irrigante. Por ser uma lavoura de safra anual, a cana-de-açúcar necessita de significativos investimentos e isso tem sido apontado como uma das causas da baixa capitalização do irrigante. Tal questionamento tem sido objeto de reflexão em constantes debates entre os técnicos que atuam no Perímetro que discutem sobre a validade da permanência ou não deste cultivo.

No que se refere à fruticultura da laranja, a pesquisa revelou que um número expressivo de irrigantes comercializaram-na. A percentagem da produção colhida na vendida esteve acima de 90%, em todos os setores. Este fato por si só é comprobatório do caráter comercial desta cultura.

Apesar de a bovinocultura destinar-se à produção de leite observa-se que mais da metade dos irrigantes criadores venderam parte do seu rebanho, embora a proporção de bovinos vendidos é pouco expressiva no total de cabeças. Entretanto o que conta é a representatividade econômica deste fato que denuncia um estado de carência do produtor irrigante que às vezes para fazer frente a uma necessidade tem de vender alguma cabeça de gado.

O rebanho suíno é inexpressivo no Perímetro, tanto quanto se avalia em relação ao número de irrigantes que comercializaram quanto no que se refere ao rebanho comercializado, evidenciando ser esta uma atividade voltada para a subsistência do irrigante e sua família.

No que se refere à produção de leite, todos os irrigantes pecuaristas comercializaram a produção. Em números agregados a percentagem da produção vendida no total da produzida foi de 71,16%, indicando assim que parte da mesma destina-se ao consumo familiar. (TABELA XVI)

A comercialização é realizada, em sua maior parte, por intermédio da Cooperativa que cobra uma taxa para concretizar tal operação. Inicialmente, a Cooperativa mantinha um controle bem rígido sobre a comercialização do que era produzido no âmbito do Projeto. Esse controle objetivava evitar a presença do atravessador. Nos últimos anos, tal atitude recaí de forma incisiva sobre a comercialização da cana-de-açúcar, uma vez que existe um vínculo contratual com a usina AGROVALE que determina que toda a produção seja a ela destinada.

A fim de garantir as especificações determinadas pela Usina, no que concerne a queima e ao corte da cana-de-açúcar, bem como ao não desvio da produção, a Cooperativa assume o encargo de realizar as etapas da colheita e do transporte. Por outro lado, o irrigante perde o controle da pesagem, repetindo-se, aqui, a mesma situação de outros fornecedores não irrigantes. Mas a perda do controle não se restringe apenas à pesagem da cana-de-açúcar mas se rebate no próprio direito de o produtor irrigante realizar todas as fases do seu processo de produção. Com isso, esse produtor, através de um vínculo contratual, assume dupla dependência para com a Cooperativa que, além de ser agente de comercialização, realiza ainda parte do processo produtivo e para com a agroindústria que representa, em última instância, o domínio o capital industrial.

Quanto aos demais produtos, o irrigante é independente para realizar a venda e pode entregar sua produção à Cooperativa ou negociá-la diretamente com outro agente de comercialização. Estes últimos são, geralmente, comerciantes e feirantes das cidades vizinhas ou de Fortaleza. A pesquisa de campo revelou que alguns irrigantes são também agentes de comercialização, pois adquirem a produção de outros irrigantes e a colocam diretamente no mercado ou repassam-na para um agente de maior porte. Na primeira situação, o irrigante e/ou sua mulher negociam nas feiras os produtos hortifrutícolas. Ao colocar a produção diretamente no mercado,

TABELA XVI
COMERCIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO PECUÁRIA

SETORES	TOTAL DE IRRIGANTES AGROPECUARISTAS	BOVINOS					SUÍNOS					LEITE				
		IRRIG. Q/ COMERCIAL		BOVINOS VENDIDOS NO TOTAL DE CABEÇAS			IRRIG. Q/ COMERCIAL		SUÍNOS VENDIDOS NO TOTAL DE CABEÇAS			IRRIG. Q/ COMERCIAL		LEITE VENDIDO NO TOTAL DE PRODUÇÃO		
		NÚME-RO	%	TOTAL	VENDIDOS	%	NÚME-RO	%	TOTAL	VENDIDOS	%	NÚME-RO	%	TOTAL	VENDIDOS	%
D ₁	5	2	40,00	28	6	21,43	1	20,00	11	1	20,00	5	20,00	21.060	16.200	76,23
D ₂	6	2	33,33	26	4	15,38	-	-	7	-	-	6	100,00	18.360	14.310	77,94
E	14	10	71,43	48	24	50,00	-	-	5	-	-	14	100,00	42.390	31.320	73,88
C ₁	7	3	42,86	28	7	25,00	-	-	10	-	-	7	100,00	21.060	15.390	73,08
C ₂	4	1	25,00	14	3	21,43	2	50,00	9	3	75,00	4	100,00	8.100	5.400	66,67
B	12	9	75,00	61	20	32,79	-	-	11	-	-	12	100,00	37.260	22.869	61,38
TOTAL	48	27	56,25	205	64	31,22	3	6,25	53	4	8,33	48	100,00	148.230	105.489	71,16

FONTE: Pesquisa Direta - 1988.

o irrigante comerciante controla o preço final do produto e realiza um maior lucro. No caso de o irrigante ser um intermediário, seus ganhos ficam mais limitados, já que é o comerciante que se apropria da maior parcela do lucro. Quando o irrigante vende sua produção diretamente ao comerciante e como este situa-se no nível mais alto da cadeia de comercialização, pode fixar o preço de compra e colocar posteriormente o produto no mercado em época mais propícia para sua venda. Nesta ação especulativa é ele que se apropria da maior parcela do excedente, cabendo ao irrigante um lucro compatível com o preço de produção.

Com relação à comercialização do leite, é conveniente frisar que nos primeiros anos do Projeto a Cooperativa realizava esta operação. Entretanto, devido à queda da produção estimada inicialmente para alcançar 4.000 litros diários e que após este patamar ela atingiu 5.000 litros diários decaiu posteriormente para somente 1.000 litros diários. Tornou-se, assim, economicamente inviável para a Cooperativa realizar esta fase do processo produtivo. Diante de tal fato, esta fase passou a ser feita pelo irrigante. Com isso a comercialização se faz entre o irrigante e a Companhia Industrial de Laticínio do Ceará - CILA - que recolhe a produção diariamente no próprio Perímetro.

Já a venda de bovinos, se faz sem intermediação e o tipo de comprador mais comum é outro pecuarista, ficando em segundo plano as negociações com frigoríficos e matadouros. Com relação ao rebanho suíno, por ser este destinado mais a subsistência do irrigante, a proporção das vendas é bastante reduzida. A sua comercialização pode ocorrer via intermediação ou diretamente com matadouros das cidades próximas. Necessário se faz lembrar que é comum o abate de suínos pelo produtor que vende aos vizinhos a carne a varejo.

Em face do exposto, pode-se afirmar que o maior ou menor grau de inserção da produção no mercado depende do tipo, de produto. No caso da cana-de-açúcar, por exemplo, devido ao seu caráter de produto agroindustrial ela é comercializada em sua totalidade. O mesmo já não se verifica com os demais produtos, uma vez que uma parcela dos mesmos se destina ao consumo familiar. A realização de suas vendas se faz diretamente ao comerciante ou via intermediação, podendo o próprio irrigante ser um agente intermediador ou um comerciante que coloca a sua produção diretamente no mercado.

A Cooperativa já não mais controla, como fazia nos primeiros anos de operação do Projeto, a comercialização da produção. No âmbito do Perímetro a cadeia de comercialização se completa, dependendo do produto, após seguir várias intermediações. Se, por um lado, a Cooperativa ao cobrar uma taxa de 7% para realizar a comercialização da produção eleva os custos dos produtos agrícolas, por outro lado, a intermediação rebaixa o preço do produto junto ao irrigante, sendo este, em última instância, o menos remunerado e o que sofre um achatamento de suas rendas.

NIVEL EDUCACIONAL

Um dos objetivos que se configura em um Projeto de irrigação é a melhoria do nível educacional do irrigante e sua família. Essa melhoria é sensivelmente perseguida, uma vez que há um certo controle exercido por parte das professoras e assistentes sociais junto aos pais a fim de que a educação tenha um caráter permanente, pelo menos em se tratando do 1º estágio do 1º grau. Acresce-se a esta postura o fato de existir 7 escolas de 1ª a 8ª séries, no âmbito do Projeto o que facilita a frequência

às aulas, dada a pequena distância que os alunos necessitam percorrer. Quando comparada a escolas rurais de outras áreas agrícolas, fica claro que a distância é sempre uma das variáveis negativas que concorrem para não escolaridade e evasão escolar, uma vez que dificulta a associação estudo-trabalho agrícola.

Assim, com o intuito de detectar até que ponto o fixar residência o Projeto de irrigação possibilita a melhoria do nível educacional das famílias aí instaladas, buscou-se estabelecer um marco comparativo da situação educacional dessas famílias em dois momentos de tempo, ou seja, antes de residirem no Projeto e depois de sua permanência no mesmo.

Ao se analisar o grau de instrução das famílias, fica patente que houve melhoria no nível educacional quando comparado com a fase de antes de se instalarem no Projeto (TABELA XVII).

Segundo os dados observados na referida TABELA, esse nível para os chefes de famílias mantém-se inalterados. De fato, 2 deles declararam ter cursado até a 4ª série, enquanto 61, que perfazem 93,86% dos entrevistados, estão enquadrados nas categorias daqueles que assina o nome, lê e escreve. O mesmo padrão se repete para as mulheres, uma vez que nestas categorias a percentagem alcança 90,77%. Torna-se pertinente acrescentar que o limite entre as categorias de analfabetos, assina o nome, lê e escreve é muito tênue, pois é sempre lembrado, por parte do informante que "quando precisa eu leio e escrevo uma carta".

Quando se analisa a situação depois de conhecer a realidade no Projeto, percebe-se que não houve mudança no grau de escolaridade do chefe de família e apenas foi detectado um caso de mulher que terminou a 8ª série.

Com relação aos filhos, a situação não era promissora antes de se instalarem no Projeto, pois além das categorias assina o nome, lê e escreve serem as predominantes, cresce-se a de analfabeto, cuja percentagem de chefes de famílias que declararam ter filhos de 7 a 14 anos e maior de 14 anos que nunca frequentaram a escola é de respectivamente 33,85% e 9,26%. A menor percentagem de chefes de famílias que declararam ter filhos analfabetos maiores de 14 anos está também relacionada com a própria idade dos mesmos, pois muitos chefes informaram que não tinham filhos maiores de 14 anos.

Esta elevada percentagem de irrigantes que declararam ter filhos analfabetos estava sempre relacionada de um lado com a escola propriamente dita, ou seja, a sua falta no meio rural, a distância em relação a suas casas e, de outro lado, com o fato de as crianças estarem envolvidas com as lidas agrícolas durante o ano letivo, já que, às vezes, antes mesmo de 7 anos, essas crianças são partes integrantes da mão-de-obra familiar. O ingresso dos filhos na força de trabalho familiar está também relacionado à condição financeira do pai. No caso de ela não permitir a contratação de mão-de-obra assalariada, em especial na época da colheita, que é a fase do ciclo agrícola que mais demanda trabalho, é a criança que supre esta falta.

Assim, freqüência à escola e trabalho agrícola se transformam em situações antagônicas, pois o trabalho passa a ter, de imediato, um peso mais forte do que a fonte do saber. Esta situação poderia ter outro desfecho se o calendário escolar fosse adaptado às exigências do meio agrícola e não aos ditames do meio urbano.

TABELA XVII
GRAU DE INSTRUÇÃO

GRAU DE INSTRUÇÃO	ANTES DE VIR PARA O PROJETO				DEPOIS DE VIR PARA O PROJETO			
	CHEFE DE FAMÍLIA	MULHER	NÚMERO DE CHEFES DE FAMÍLIA QUE DECLARARAM		CHEFE DE FAMÍLIA	MULHER	NÚMERO DE CHEFES DE FAMÍLIA QUE DECLARARAM TER	
			FILHO DE 7 A 14 ANOS	FILHO MAIOR DE 14 ANOS			FILHO DE 7 A 14 ANOS	FILHO MAIOR DE 14 ANOS
Analfabeto	1	5	22	6	1	5	-	-
Assina o nome	42	19	17	25	42	19	-	-
Ler e escrever	19	40	14	21	19	39	-	2
Cursando da 1ª a 4ª série	19	1	3	2	1	1	44	8
4ª série completa....	2	-	-	-	2	1	15	12
Cursando da 5ª a 8ª série.....	-	-	-	-	-	-	3	11
8ª série completa....	-	-	-	1	-	-	-	13
Cursando 2.º grau.....	-	-	-	-	-	-	-	6
2º grau completo.....	-	-	-	-	-	-	-	8

FONTE: Pesquisa Direta - 1988

Em se tratando dos chefes de famílias que afirmaram ter filhos de 7 a 14 anos cursando da 1ª a 4ª séries, verifica-se uma mudança sensível, pois 44 chefes de famílias declararam ter filhos com este grau de escolaridade, enquanto antes de se fixarem no Projeto somente 4 fizeram tal afirmativa.

Os chefes de famílias que declararam ter filhos com o 1º estágio do 1º grau completo atingiu a cifra de 15, ao passo que antes de se instalarem no Perímetro nenhum fez essa declaração.

Também não existia nenhum chefe de família com filhos cursando da 5ª a 8ª séries, antes de se fixarem no Projeto e agora temos um total de 3. Este número relativamente baixo está associado ao fato de os filhos não conseguirem terminar a 4ª série nesta idade, seja por motivo de reprovação, seja por começarem a estudar com uma idade mais avançada do que normalmente acontece com crianças que residem no meio urbano, as quais, normalmente, iniciam a 1ª série com a idade de 7 anos.

Com relação aos chefes de famílias que declararam ter filhos maiores de 14 anos, verifica-se que não houve nenhum caso de analfabetismo e os filhos detinham graus variados de escolaridade, sendo que 8 chefes de famílias confirmaram ter filhos que concluíram o 2º grau (*7). Este é o mais alto grau de formação escolar registrado no Perímetro, pois os cursos do 3º grau são ministrados em Fortaleza e não foi registrado nenhum caso de irrigante com filho cursando faculdade.

O grupo com maior incidência estatística é o dos chefes de famílias que declararam ter filhos com a 8ª série completa, sendo esta, portanto, a escolaridade predominante, observada no Perímetro.

Os números revelam uma concreticidade de uma nova situação de escolaridade, diversa da anterior, adquirida com a permanência no Projeto. Os resultados de uma nova situação têm um significado social, uma vez que o ensino formal é o único aí ministrado não existindo, portanto, o curso profissionalizante. Embora os dois cursos impliquem, até certo ponto, em impor bases culturais diversas, não se delineiam como linhas paralelas uma vez que ambos, em última instância, visam a uma ascensão social.

No caso do ensino formal, que é o proferido no Perímetro, a ascensão social só é mais perceptível quando o filho migra para a cidade e aí tem chance de concorrer no mercado de trabalho, aplicando o conhecimento adquirido no campo. Dependendo do seu grau de escolaridade assume uma nova postura e rompe os vínculos com o setor primário já que foi absorvido pelo mercado urbano. No caso de permanência no Perímetro, essa ascensão fica restrita ao âmbito da comunidade ou então pode estar ligada as funções escriturárias junto a Cooperativa e a administração do Perímetro. Por ocasião da pesquisa foi constatado o caso da filha de um irrigante que era funcionária no escritório da administração do Perímetro.

Estas considerações revelam que houve, de fato, uma melhoria no nível de escolaridade. Esta melhoria ocorreu, de modo sensível, para os filhos dos irrigantes, não se podendo afirmar o mesmo para os chefes de famílias e suas esposas para os quais não se verificou praticamente alteração no nível de escolarização.

NIVEL DE VIDA

Um outro objetivo esboçado no Projeto de Irrigação Curu-Paraipaba é a melhoria do padrão de vida das populações aí engajadas. Essa melhoria é captada através de indagações que incidem sobre o ter adquirido bens após a fixação de moradia no Projeto. Entende-se aqui que essa aquisição constitui um indicativo de melhoria do nível de vida. A partir da verificação empírica percebe-se a existência de um número bastante diversificado de bens voltados para o uso doméstico (TABELA XVIII).

Entre as aquisições feitas despontam as de fogão (100%), rádio (86,15%), televisor (83,05%) e geladeira (80%), pela quase totalidade de irrigantes.

Vale acrescentar o papel desempenhado pelo rádio e televisor como principais veículos difusores de informações para os irrigantes, pois contatos com vizinhos e idas as cidades próximas foram colocados pelos entrevistados como assumindo papéis secundários como vias de atualização do conhecimento.

A máquina de costura segue as aquisições anteriormente mencionadas em ordem de importância relativa.

O número de irrigantes que declararam ter comprado máquina de costura elétrica é significativo, contrastando com aqueles que adquiriram máquina de costura comum, cujas percentagens foram de, respectivamente, 63,08% e 6,15%. A importância desse bem se reporta ao fato de o mesmo funcionar como uma fonte de renda, já que algumas mulheres costumam para fora, como um meio de complementarem a renda advinda da atividade agrícola.

Outros bens de uso doméstico figuram ainda na relação daqueles adquiridos após a fixação dos irrigantes no Perímetro, tais como: toca-disco, liquidificador, ferro elétrico e ventilador.

O relógio, bem de uso pessoal, se destacou entre os demais objetos uma vez que o número de irrigantes que afirmaram tê-lo adquirido depois de se instalarem no Projeto, atingiu a cifra de 57, ou seja 87,69% dos irrigantes possuem o referido bem.

A bicicleta figura como principal veículo adquirido para locomoção dos irrigantes. Concorrem para isso a topografia do lugar, que facilita o seu emprego, bem como os preços mais acessíveis, quando comparado aos demais veículos automotores. Ressalta-se, ainda, que 39,92% dos irrigantes tinham mais de 2 bicicletas. O automóvel e a kombi também constam na relação dos bens adquiridos pelos irrigantes embora 6 são proprietários de automóveis, e 2 de kombi.

A aquisição de alguns implementos agrícolas pelos irrigantes confirmam a inserção desses produtores em um circuito comercial mais amplo e permite, por outro lado, depreender que eles assimilaram as técnicas de cultivo transmitidas no Perímetro. Corroboram tal afirmativa o fato de o pulverizador haver sido adquirido por 84,61% dos irrigantes e o cultivador por cerca de 7,69%.

Os entrevistados também afirmaram possuir carrinho de mão e carroça, sendo esta utilizada mais para transporte de produtos agrícolas em especial quando se trata de vendê-los nos armazéns e feiras-livres das cidades próximas. Resta enfatizar que 46,15 dos irrigantes possuíam os 3 implementos pulverizador, carrinho e carroça e 7,69% possuíam 2 pulverizadores.

TABELA XVIII
NÍVEL DE VIDA

B E N S	IRRIGANTES QUE ADQUIRIRAM	
	NÚMERO	%
Automóvel.....	6	9,23
Kombi.....	2	3,08
Bicicleta.....	58	89,23
Televisor.....	54	83,08
Toca-Disco.....	9	13,85
Rádio.....	56	86,15
Relógico.....	57	87,69
Móveis(*).....	44	67,69
Fogão.....	65	100,00
Geladeira.....	52	80,00
Liquidificador.....	39	60,00
Máquina de Costura Elétrica.....	41	63,08
Máquina de Costura Comum.....	4	6,15
Ferro Elétrico.....	49	75,38
Ventilador.....	3	4,61
Carrinho-de-Mão.....	38	58,46
Carroça.....	35	53,85
Pulverizador.....;	55	84,61
Cultivador.....	5	7,69

(*) Foram incluídos neste item, poltrona, sofa, mesa, cadeira, estante, cama e armário. Os irrigantes computados possuíam todos os itens do referido mobiliário.

FONTE: Pesquisa Direta - 1988.

Torna-se pertinente enfatizar que 92,31% dos irrigantes foram categóricos em afirmar que se estivessem no local de origem não teriam adquirido os bens que hoje lhes pertencem. Entretanto, foi feita uma ressalva, por parte de muitos entrevistados, no sentido de que estes bens foram adquiridos nos primeiros anos de moradia no Projeto "quando tudo era mais fácil, pois nos últimos anos o dinheiro quase não tem sobrado".

Esta afirmativa deixa transparecer que o nível de vida dos irrigantes acompanha de perto o de boa parcela da população brasileira que, após a segunda metade dos anos oitenta, tem também reduzido o seu poder de compra.

Na verdade, o declínio da renda de alguns irrigantes se concretiza a partir de uma ineficiente exploração do lote agrícola seja ela devida a fatores de ordem operacional ou gerencial. Assim é que os irrigantes quando inquiridos sobre as dificuldades enfrentadas no Projeto, as que seguiram com maior frequência relacionavam-na com a falta d'água para irrigar, devido ao funcionamento deficitário das bombas e a má conservação das redes de irrigação.

Não resta dúvida que a não conservação operacional do Projeto traz sérias conseqüências sobre a produção e produtividade as quais, em última instância, se rebatem na própria renda do colono. E é com base na renda advinda do lote agrícola que se origina a estratificação social visivelmente constatada no interior do Projeto.

COMENTARIOS FINAIS

Ao se retomar o enfoque básico da prática da irrigação, que preconiza o desenvolvimento de uma agricultura moderna e competitiva a qual traz em seu bojo o uso correto dos insumos e a otimização dos recursos hídricos, não se pode negar que esta seria a forma mais eficaz de superar a vulnerabilidade da agricultura nordestina. Entretanto, face a maneira como a agricultura irrigada vem sendo conduzida, depara-se com resultados não muito animadores. Esses resultados ao assumirem tal qualificação não devem ser atrelados somente à técnica de irrigação em si, mas também, a uma série de problemas que se originam em níveis diversos, qual seja um mais amplo, o das decisões políticas e um mais restrito, intrínscico ao próprio desenvolvimento do Projeto.

Assim é que, este estudo prende-se ao nível mais restrito e, para tanto, foi realizada uma pesquisa no Projeto de Irrigação Curu-Paraipaba, onde foram entrevistados 65 irrigantes. Através de seus depoimentos buscou-se aprender alguns pontos que dificultam o bom funcionamento do Projeto impedindo que os objetivos traçados para o mesmo não sejam atingidos em sua totalidade.

De fato, quando se examinam os dados relativos à utilização da terra percebe-se a existência de uma área onde é cultivada uma agricultura de sequeiro, denominada de "área morta", onde a prática dessa agricultura se realiza sem a utilização de insumos modernos e sem orientação técnica. A prática de uma agricultura em moldes rotineiros no interior de um projeto de irrigação significa, antes de tudo, o atrelamento do irrigante ao sistema burocrático, creditício, já que o crédito liberado para a compra de insumos modernos é concedido via Cooperativa e também a descapitalização do irrigante que não tem renda o suficiente para adquirir tais insumos. Fica descartada a idéia do não aprendizado por parte do irrigante em relação ao uso dos mesmos. Diante de tal dependência assiste-se, no âmbito do Projeto, a coexistência de uma agricultura que se caracteriza

pelo emprego de insumos modernos e técnicas de irrigação capaz de romper os limites determinados pelo clima e voltar-se para um mercado competitivo, com uma agricultura que se destina a subsistência e emprega métodos rotineiros de cultivo.

É importante reter que no seio da agricultura modernizada foi detectado por ocasião da pesquisa, embora em proporção bastante reduzidas, relações de produção não capitalistas, como a prática de troca de dias de trabalho por produto. Este tipo de relação não mercantilizada estava aliada a insuficiência de mão-de-obra familiar e aos baixos rendimentos auferidos pelos irrigantes que os impediam de contratar mão-de-obra assalariada para assegurar a realização do processo produtivo.

Vinculados ainda aos baixos rendimentos, detectou-se a existência de um grupo de irrigantes a fim de complementar a renda advinda da exploração agrícola. De fato, existem diferenças entre os irrigantes investigados quanto à obtenção de renda líquida anual gerada no lote agrícola. Quando se compara essa renda com a média do Piso Nacional de Salários observa-se que 3 irrigantes enquadraram-se na classe de até 10 salários anuais, 2 deles, no extremo oposto, auferiram uma renda de mais de 70 salários e a grande maioria manteve-se na faixa de 20 a 40 salários anuais. Diante de tais rendimentos, fica difícil para os irrigantes investirem na produção de sequeiro a qual, em termos teóricos, destina-se à subsistência. Utiliza-se a expressão termos teóricos porque, na realidade, parte desta produção sempre é comercializada, embora nenhum dado referente a mesma tenha sido integrado a esta pesquisa. A comercialização dos produtos oriundos da agricultura de sequeiro é realizada pelo irrigante, sem a interferência da Cooperativa.

Atualmente, a interferência da Cooperativa na comercialização dos produtos, oriundos da agricultura irrigada, recai sobre a cana-de-açúcar, por força do contrato firmado com a AGROVALE, no sentido de que toda a produção canavieira deve destinar-se à referida Usina. Quanto aos demais produtos é facultado aos irrigantes realizarem ou não a comercialização via Cooperativa. O problema maior relaciona-se indiretamente com a comercialização, pois a fim de garantir as determinações estipuladas no contrato com a Usina, a Cooperativa responsabiliza-se pela colheita, transporte e pesagem da cana, impedindo que o irrigante tenha o controle de todas as fases do processo produtivo. Neste caso, os irrigantes apenas trocaram de patrão, ou seja, substituíram o usineiro pela Cooperativa, assemelhando-se, portanto aos plantadores de cana-de-açúcar das demais regiões açucareiras do país. Este ponto, por demais controvertido, é apontado como o que causa maior insatisfação entre os irrigantes. É importante frisar que a atuação da Cooperativa foi sempre questionada, pelos irrigantes pesquisados, e apontada como a maior motivadora das suas insatisfações.

Não se pode omitir que outros casos foram igualmente apontados como geradores de insatisfações e que deveriam ser solucionados. Estão entre eles a assistência relativa à conservação do sistema de irrigação, pois várias redes estavam, por ocasião da pesquisa, fora de funcionamento; a ocorrência de aspersores quebrados e bombas em constante pane por falta de revisão técnica. Estes entraves não solucionados comprometem diretamente a quantidade de água destinada à irrigação que, por sua vez, prejudica o desenvolvimento das lavouras aí cultivadas. Uma das queixas que encontra ressonância entre os irrigantes refere-se a furtos de aspersores. Devido ao seu alto custo, muitos irrigantes não conseguem comprá-los com regularidade, fato que interfere negativamente no sistema de irrigação do lote e prejudica o desenvolvimento das lavouras, reduzindo a produção e a produtividade. A consequência última de todos estes entraves se reflete na redução da renda auferida pelo grupo de irrigantes afetados.

Afora estes fatos, não se pode negar que houve uma melhoria do nível de vida da população engajada no Projeto em questão. Esta melhoria foi por eles admitidas quando afirmaram unanimemente que se estivessem no local de origem não teriam adquirido os bens materiais que possuem. Argumentaram, ainda, que embora percebam as dificuldades impostas pela falta de água, que às vezes ocorre no Perímetro, provocadas pelas falhas do sistema de irrigação, estas não se comparam à falta d água "dada por Deus". Essa maneira própria de o irrigante se referir à seca periódica que assola a Região, o fato de não viver a incerteza pluviométrica foi apontada pelos irrigantes como o motivo mais forte e capaz de fazê-los permanecer no Projeto. Dos 65 irrigantes entrevistados apenas 1 deles declarou que face aos problemas enfrentados por ele, seria melhor tentar a vida em outro local.

Com relação ao nível educacional verificou-se que em se tratando do irrigante e sua mulher a escolaridade do casal permaneceu inalterada situando-se na faixa dos que assina o nome, lê e escreve.

Entretanto, o mesmo não se pode afirmar com relação aos seus filhos. Apesar de existir a evasão escolar, todos os irrigantes investigados declararam que seus filhos tinham frequentado ou estavam frequentando a escola. Foi detectado, inclusive, o caso da obtenção do grau de professora primária por parte da filha de um irrigante, a qual passou a fazer parte do quadro de professoras que lecionam nas escolas do Perímetro.

De fato, face a essas consideração apreendidas a partir da pesquisa realizada no Projeto de Irrigação Curu-Paraipaba deve-se repensar o referido Projeto como um todo, pois os entraves emergentes e ora apontados podem ser específicos do Curu-Paraipaba, mas podem, em parte, constituir em particularidades comuns a todos os Projetos, dificultando, assim, a obtenção dos resultados almejados. Desta forma, para que os irrigantes não sejam frustrados em suas expectativas, em especial no que se refere aos rendimentos auferidos, deveria existir um constante questionamento e retomada de posições irrigante - DNCOS, a fim de adequar as transformações que, ao longo do tempo, vêm se verificando no Projeto ora alvo desse estudo. Assim, deve ser repensado o próprio Planejamento Agrícola, com uma possível mudança na orientação dos produtos cultivados e na forma de atuação da Cooperativa no sentido de que sejam seguidos os princípios do cooperativismo para que a mesma seja considerada do irrigante para o irrigante e não apenas como um veículo ao capital comercial, industrial e financeiro.

REFERENCIAS

- 1 - AVELAR, MARIA ANGÉLICA BRAGA DE - O DNCOS e a irrigação do Nordeste, Ministério do Interior, Fortaleza, 1976
- 2 - CARVALHO, JOSÉ OTAMAR DE - A Sociedade Cearense: Mudanças Necessárias e Transformações Possíveis, Ministério do Interior. Fortaleza, 1975
- 3 - COMISSÃO INTERMINISTERIAL, Programa de Irrigação do Nordeste, Ministério do Interior, SUDENE, Recife, 1986
- 4 - DNCOS, Relatório 1975, Ministério do Interior, Fortaleza, 1987
- 5 - _____, Revista: Passado/Presente/Futuro, Uma Avaliação de Resultados de 9 anos de Irrigação no Nordeste Semi-Arido. Fortaleza, s.d.

- 7 - _____, Aproveitamento Hidroagrícola da bacia do Rio Curu. Vol.I Dados Básicos. Consórcio Tahal-Sondotécnica, Tel-Aviv. Rio de Janeiro, 1969
- 8 - _____, Aproveitamento Hidroagrícola na Bacia do Rio Curu. Vol.II. Plano Diretor, Consórcio Tahal-Sondotécnica, Tel-Aviv. Rio de Janeiro, 1969
- 9 - FREITAS, CÉLIA MARIA DE - O Processo de adaptação dos Colonos em uma Area de Irrigação Programada: Curu-Paraipaba - DNOCS. Tese de Mestrado em Sociologia. Universidade Federal do Ceará. 1984
- 10 - GOMES, GUSTAVO MAIA - A Política de Irrigação no Nordeste: Intenções e Resultados, Revista Pesquisa e Planejamento Econômico, IPEA, Rio de Janeiro. 9(2) 411-446, agosto, 1977.
- 11 - GUERRA, PAULO DE BRITO - Evolução e Problemas da Irrigação no Nordeste, MINTER - DNOCS, Boletim Técnico, Fortaleza, 28(2), 55-88, jul/dez. 1970
- 12 - IBGE, Censo Agropecuário do Brasil, 1980
- 13 - _____, Censo Agropecuário do Ceará, 1980
- 14 - LEITE, PEDRO SISNANDO - Opções para o Desenvolvimento Rural do Nordeste, Revista Econômica do Nordeste. Fortaleza, Vol. 16 nº 2 (abr./jun, 1985) pp. 221-252
- 15 - LEWIN, HELENA - Experiências Agrícolas no Nordeste: A Irrigação, Centro de Pós-Graduação em Desenvolvimento Agrícola. Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1978
- 16 - MINTER-SUDENE-BNB - A Problemática e a Política da Terra e Água do Nordeste. Série Projeto Nordeste. Vol. 7, Recife, 1985

NOTAS

*1 - Torna-se pertinente chamar a atenção para o fato de que existem contradições na fixação desta meta, uma vez que, após a publicação do Plano, esta passou a ser considerada em apenas 130 mil hectares no II PND e não a estipulada no Programa de Irrigação do Nordeste. Fato este comentado por Gustavo Maia Gomes no seu artigo A Política de Irrigação no Nordeste: Intenções e Resultados, in Pesquisa e Planejamento Econômico, vol. 9, nº 2, 1979, IPEA.

*2 - Em sua origem o PROINE era diretamente ligado ao Ministério do Interior, a coordenação das ações financeiras e executivas era exercida pela SUDENE. Quando da instituição do Programa Nacional da Irrigação - PROINI - pelo Decreto nº 92.395 de 12/2/1986, a execução do PROINI e do PRONI fica a cargo do Ministro de Estado Extraordinário para Assuntos de Irrigação.

*3 - Quando da instalação do referido Projeto, em 1975, Paraipaba era distrito do município de Paracuru, tornando-se município pela Lei Estadual número 11.009, de 05.02.1985.

*4 - Neste trabalho todos os dados referem-se exclusivamente a agricultura irrigada não tendo sido, portanto, computado nenhum dado relativo a exploração de sequeiro.

*5 - A média anual do Piso Nacional de Salário foi calculada segundo os valores estabelecidos para 1987. Nesse raciocínio não está computado os ganhos do 13º salário que são legalmente pagos aos empregados assalariados. 1º de janeiro Cz\$ 864,80; 1º de março Cz\$ 1.368,00; 1º de maio Cz\$ 1.641,60; 1º de junho Cz\$ 1.969,91; 1º de setembro Cz\$ 2.400,00; 1º de outubro Cz\$ 2.640,00; 1º de novembro Cz\$ 3.000,00; 1º de dezembro Cz\$ 3.600,00.

*6 - As demais frutas (graviola, mamão, banana, côco, maracujá) são consideradas de fundo de quintal, por isto não foi mensurada, mas seu valor de venda foi computado na geração da receita do lote.

*7 - Torna-se pertinente comentar que as escolas que ministram aulas de 2º grau estão localizadas na cidade de Paraipaba. O transporte dos alunos para esta cidade é feito por ônibus, cujo preço das passagens é subsidiado pela Cooperativa. Apesar desta facilidade oferecida, causa sempre um transtorno o deslocamento dos alunos, pois dependendo da localização das casas, o ônibus passa a uma certa distância. O retorno após 10 horas da noite é sempre apontado como um obstáculo a continuidade da escolarização, pois muitos pais não permitem o deslocamento dos filhos à noite para a cidade. Este fato é apontado como um dos motivos da evasão escolar e, conseqüentemente, o não término do curso.

AGRADECIMENTO

Aos técnicos do DNOCS, que forneceram informações de valioso teor e sem as quais esta pesquisa não alcançaria os mesmos resultados a autora deposita um agradecimento especial. Tal agradecimento é extensivo a Mitikó Yanaga Une que ao ler o manuscrito fez algumas sugestões que foram incorporadas a este trabalho.

Reiteramos aos nossos leitores a necessidade de demonstrar interesse em continuar recebendo CADERNOS DE GEOCIÊNCIAS, ao responder a ficha de controle e atualização do cadastro de leitores. Esta prática, evita desperdício de tiragem, sobrecarga na expedição dos exemplares e direciona corretamente a nossa publicação.

ANÁLISE DA PROBLEMÁTICA REFERENTE À ESPACIALIZAÇÃO DAS POPULAÇÕES URBANAS: ASPECTOS DA CIDADE DE RIO CLARO - SP

Recebido para publicação em 27.10.89

Odeibler Santo Guidugli. Assistente Doutor. Departamento Geografia - UNESP

RESUMO. Numa visão macro a urbanização da humanidade representa o terceiro mas o principal estágio do processo de espacialização da população humana. É cada vez mais fácil identificar, empiricamente, as evidências do processo de urbanização mas, cada vez mais difícil refletir-se, teoricamente, de maneira adequada sobre o mesmo. As diferenciações que existem entre a urbanização no mundo mais desenvolvido e no em desenvolvimento exibem exemplos destas duas questões. Como consequência, uma questão é insistentemente repetida: como explicar as diferenciações observadas? De maneira homogênea o crescimento demográfico e a espacialização da população urbana, quaisquer que sejam suas características, são aspectos relevantes tanto para governos e pesquisadores como para a população envolvida. Rio Claro-SP é um exemplo de cidade brasileira e paulista que, apesar de seu tamanho demográfico, relativamente pequeno, vem apresentando significativos problemas na espacialização de sua população. Em razão disto ela se converte em excelente laboratório para questionamento do modelo de desenvolvimento urbano vigente no País.

ABSTRACT. In a macro perspective the urbanization of mankind represents the third but the main period of the process of spatialization of the human population. It is more and more easy to identify, empirically, the evidences of the urbanization process but, more and more difficult to reflected, theoretically, in an adequate way about the subject. The differentiations that we observe between the urbanization in the more developed and in the developing world shows examples of these two questions. As consequence, one question is insistently repeated: how to explain the observed differentiations? In a homogenous way the demographic growth and the spatialization of the urban population any been their characteristics are important aspects as much as to the governments and researches as to the involved population. Rio Claro-SP, is a examples of the brazilian and paulista city that, in spite of its demographic dimension, proportionally small, has been showed significant problems in the spatialization of its population. As consence it is been converted in a excellent laboratory to evaluate and to question the model of urban development that we have in the country.

INTRODUÇÃO

As expressões áreas urbanas, populações urbanas, problemas urbanos, etc., de uma maneira crescente, frequentam a literatura dos cientistas sociais e, na atualidade, também a dos cientistas das ciências naturais. Estes últimos preocupados com as questões ambientais que celeremente se acumulam nas cidades.

Apesar da importância e da densidade dos problemas aos quais elas são aplicadas, suas raízes de explicação fortemente vinculadas ao termo urbano permanecem ainda como algo impreciso, mal definido ou mesmo equivocado. Os usos destes termos, ao contrário daqueles relacionados à sua contrapartida rural, têm sido, simultânea ou sucessivamente, vinculados a conceitos limitados, relacionados às formas de administração e funções políticas, aos tamanhos do povoamento, às taxas de crescimento demográfico, às funções econômicas e sociais desempenhadas, etc. Medidas como a taxa de urbanização, uma das mais utilizadas, não oferecem respostas satisfatórias à compreensão da questão uma vez que têm por base outros conceitos prévios que não se auto-explicam.

As tentativas de associação de todos estes aspectos não têm permitido a elaboração de explicações mais satisfatórias que envolvam todas as variáveis que compõem o fato urbano e os processos que lhe dá origem; o da urbanização. Um dos exemplos de insuficiência de explicação com base nesta relação está na consideração da urbanização associada ao conceito de desenvolvimento. Esta relação não se sustenta como absolutamente válida na medida em que o conceito de desenvolvimen-

to que venha a ser utilizado não envolva completas transformações estruturais da região e do País. Neste caso a abordagem da urbanização torna-se menos perfeita e consistente uma vez que tem aumentado significativamente o número de casos de urbanização sem um correlato desenvolvimento.

Contudo, apesar das deficiências e dificuldades na caracterização do fato urbano, algumas evidências permitem, de forma diferenciada, que sua identificação empírica seja feita. Dentre elas devem ser destacadas a especificidade do comportamento demográfico quer se considere a dimensão migratória ou a do crescimento natural; as dinâmicas dos espaços e subespaços urbanos e, sob a forma de síntese, os dominantes cenários com variados graus de acumulação de tudo e de todos, especialmente das atividades econômicas. Estes são alguns dos aspectos geradores de diferenciações dentro e entre lugares urbanos.

As áreas marcadas por estas características são, por isto mesmo, importantes para os estudos das transformações por que passou e vem passando a sociedade humana, quer o interesse do investigador esteja voltado para objetivos teóricos visando a busca de uma teoria explicativa que integre adequadamente as dimensões social e espacial da humanidade, quer quando o objetivo seja o de efetuar escolhas para a aplicação de soluções que permitam reordenar este processo marcado por várias características positivas mas também negativas. Estas últimas merecendo destaque pelas tendências ao infinito que vêm apresentando o que, na prática, não é nem viável nem suportável.

A vida nos lugares urbanos compõe grande parcela na história da humanidade mas não se estaria equivocado se, se considerasse que a

urbanização com seus valores positivos e negativos é fenômeno típico deste século, quer consideremos os países desenvolvidos e, mais ainda, os em desenvolvimento. Para estes, em especial, temos uma avaliação dicotômica daqueles que refletindo sobre a problemática da urbanização a consideram como produto de meros desajustes conjunturais do processo, face a outros que se referem à mesma como resultante de uma "produção anárquica" do espaço embora, muitas vezes, seja difícil estabelecer os significados e limiares desta mesma anarquia.

Por isto, estudos efetuados por geógrafos voltados para as questões humanas têm contemplado, crescentemente, estes aspectos. Esta situação decorre de um maior envolvimento com teorias sociais como base para a compreensão da espacialização da população, especialmente a urbana. A literatura recente tem mostrado que entre um determinismo extremado à abordagem estruturalista Marxista, passando pela análise humanista em geografia tem existido uma preocupação constante com a ação social como produtora do espaço.

Numa visão macro a urbanização da humanidade representa o terceiro mas principal estágio do processo de espacialização da população humana. O primeiro foi caracterizado pela presença e domínio de pequenos espaços, bastante dispersos quanto às suas localizações, com diminutos volumes populacionais se comparados às atuais áreas urbanas e rurais e marcado por crescimento descontínuo e, com dominante falta de fixação do homem ao território.

Esta situação pode ser explicada por um processo de economia nômade então dominante. Neste estágio a relação população/espaço não exhibia questões importantes da atualidade tais como: excessiva concentração espacial da população, desequilíbrios na posse da terra ou dos bens que ela contivesse, rápidas alterações no uso da terra, etc.

O segundo estágio esteve associado ao desenvolvimento de processos agrícolas como forma dominante de trabalho e de provimento da subsistência do homem. Por isso, envolveu territórios mais amplos que os do anterior, maior permanência de dominação sobre eles mas, especialmente, maior fixação do homem permitindo que fossem criadas as bases pelas quais as populações cresceriam e se redistribuiriam posteriormente sobre diferentes áreas. A expansão da agricultura e sua vinculação inicial à presença humana permanentemente em suas áreas de ocorrência gerou um processo de dispersão espacial da população, cuja perda de significância ocorreu somente depois de muito tempo quando esta forma de organização da humanidade cedeu lugar às concentrações espaciais caracterizadas como urbanas, industriais ou não.

O terceiro e mais importante estágio iniciado com o processo de concentração espacial de população ocorreu a custo de um crescimento complexo da organização da sociedade humana o qual, em princípio, esteve associado à liberação pessoal e social do homem nas áreas de atividades rurais bem como às transformações no domínio da economia provocadas por crescentes inovações tecnológicas. É neste estágio que o desenvol-

vimento da sociedade humana passou a apresentar seus mais dramáticos processos de assentamentos humanos e de redistribuição espacial da população a ponto de fazer com que os estágios anteriores tenham visto, praticamente, desaparecer a maioria de seus vestígios.

Numa análise global, a distribuição espacial da população rural é, na atualidade, para muitas áreas do mundo, mero aspecto residual. O estágio atual pode ser sintetizado pelo binômio, envolvendo macrovolumes de população altamente concentrados em microespaços. Uma comparação entre a soma das dimensões espaciais que compreendem as áreas das médias e grandes cidades da atualidade e aquela dos seus volumes populacionais evidencia, com facilidade, esta assimetria: menores espaços detêm, cada vez mais, maiores volumes de população. Também simples comparações entre densidades demográficas de populações nas sociedades pré-urbanas com as existentes na atualidade nas áreas urbanas, revelam diferenciais mais significativos que as alterações no próprio crescimento vegetativo das mesmas.

Globalmente, formas espaciais, volumes populacionais e os produtos da vida urbana, especialmente os econômicos, têm celeremente sofrido transformações jamais vistas nos estágios anteriores de espacialização da humanidade. Associações contraditórias entre estes aspectos têm produzido a decadência econômica, a alienação social, a destruição ambiental e a perda da capacidade de ação do poder político. Esta diversidade impõe ao mesmo tempo a necessidade e a dificuldade para lograr uma abordagem holística da questão.

McGee (6) evidenciou a importância de estudar-se a urbanização em sua totalidade ou segundo aspectos pré-determinados face a necessidade de uma compreensão melhor, justamente visando a apreender esta totalidade, a partir das diferenciações marcantes, encontradas nos processos rotulados de urbanização. Chamou também a atenção para um nível de diferenciação entre a urbanização que ocorre no mundo menos desenvolvido face àquela do mais desenvolvido que poderia ser considerado como macro. Sua proposição, entretanto, não pretende sustentar uma visão dicotômica do processo de urbanização mundial mas, sim, busca identificar, no contexto da unicidade do processo, particularidades significativas. Dentre elas destaca-se o volume de população envolvida para um e outro grupo de países e o nível diferencial de internacionalização da economia urbana para ambos os casos.

Com relação às diferenciações demográficas, é relevante considerar-se que a urbanização nas áreas mais desenvolvidas tem ocorrido num cenário de menores crescimentos demográficos do que aquela verificada nos países menos desenvolvidos. Este aspecto envolve não apenas a questão dos diferenciais das quantidades demográficas mas, também, diferenciais qualitativos tais como: diferentes comportamentos de crescimento vegetativo, o papel dos processos migratórios ou as crescentes diferenciações observáveis no processo de espacialização demográfica intra-urbana.

Estas características colocam para governos ou investigadores a viabilidade da permanência dos padrões que estamos assistindo se se deseja que a urbanização se converta numa espacialização qualitativa da humanidade e não apenas quantitativa como vem ocorrendo.

Estas formas de urbanização, enquanto apenas aceleração do crescimento demográfico de forma pontual, associada à geração de uma economia incompleta, insuficiente e produtora de uma crescente pobreza tomada em seu sentido o mais amplo para os países menos desenvolvidos, servem para que se possa destacar algumas dimensões prioritárias para o estudo da questão urbana. Uma lista que se pretenda elaborar a partir da vasta literatura disponível acabará por evidenciar temas considerados mais relevantes, no estudo da questão urbana como: economia urbana com ênfase nos estudos sobre a economia urbana marcada por forte terciarização e quaternarização das atividades; segregação social; mudanças políticas; meio ambiente (natural e social), habitação relacionada à especulação com a terra; especificidade da dinâmica demográfica; evolução espacial do território urbano; formas de intervenções de governo, etc.

Esta multiplicidade de problemas convertidos em temas de investigação deve ser avaliada num contexto de interdependência no qual a busca da interdisciplinaridade nos estudos deve ser o objetivo principal, tendo em vista as necessidades mais prementes da sociedade atual, dominantemente urbana e considerada por muitos como a sociedade da complexidade ou a sociedade da incerteza são globais e não particulares.

Esta situação impõe o desenvolvimento adequado destes estudos interdisciplinares, que só podem ser elaborados a partir do desenvolvimento que cada campo do conhecimento tenha atingido no trato das questões urbanas.

Os estudos geográficos da população apesar de evidenciarem uma preocupação dominante com a espacialização da mesma têm, entretanto, centrado suas análises nos temas relativos aos crescimentos ou decréscimos populacionais e suas vinculações com comportamentos da natalidade, mortalidade e migrações. Há, por exemplo, muito pouco sobre a explanação do papel que diferentes modelos de crescimento exercem no processo de explicação da espacialização diferencial da população.

Estudos desenvolvidos em geografia urbana têm considerado, insuficientemente, a questão demográfica urbana. Em razão disto, aspectos relativos a estrutura espacial interna das cidades, a espacialização da urbanização e ao desenvolvimento de áreas centrais das cidades têm merecido mais atenção dos estudiosos do que qualquer outro.

Como têm marginalizado a dimensão demográfica em seus estudos, deixam de considerar as capacidades de mobilidade e de mobilização das populações urbanas, as quais são significativas para uma avaliação qualitativa e aplicada da estrutura e da distribuição espacial da urbanização. Estes aspectos são indispensáveis para a análise pois respondem, como registrou Castells (2), pela geração de formas perversas de urbanização marcada por

contrastes, entre superconcentrações urbanas e o restante da região ou país.

Apesar do caráter quase excepcional que se constitui na existência de um capítulo sobre populações urbanas nos livros de geografia urbana ou, a identificação da importância de estudos particulares sobre estas populações por parte dos geógrafos de população, há evidências de que algumas mudanças estão ocorrendo. As contribuições de Fuchs e Demko (4) Stone & Heywood (8) Woods & Rees (9) Clark (3) oferecem alguns subsídios sobre a questão com relação aos estudos desenvolvidos pelos geógrafos de população. A busca da identificação das especificidades da população urbana, como conjunto populacional e não apenas como um simples agrupamento humano tem assumido, não sem razão, importância bastante grande. Quanto aos geógrafos urbanos, as buscas de relações entre as atividades econômicas e o crescimento da população para a explicação do crescimento demográfico das cidades ou, a insistência na dicotomia: crescimento natural ou por migrações, têm marcado muitas de suas contribuições. Contudo, no primeiro caso, a formulação é cada vez menos válida nos dias atuais, quando vemos cidades que, apesar do escasso crescimento econômico, passam a apresentar crescentes contingentes de população, em áreas periféricas, na condição de desempregados ou subempregados. No segundo, o questionamento torna-se menos relevante com a redução das diferenças entre populações rurais e urbanas ou entre aquelas das pequenas e das grandes cidades.

Apesar dos níveis em que o tema da população urbana vem sendo tratado, é importante considerar-se, adequadamente, as particularidades internas dos assentamentos populacionais em áreas urbanas. As diferenças quanto à composição, densidade, dinâmica de crescimento, condições e ritmo de vida das populações urbanas são aspectos relevantes quando se deseja formular uma política adequada de distribuição de população, uma vez que ela envolve, prioritariamente, uma boa compreensão da dinâmica espacial de população. Há também uma interdependência que deve ser considerada: processos não demográficos afetam as características demográficas que uma vez transformadas, afetam suas transformadoras.

Na atualidade observamos situações onde grandes cidades do mundo mais desenvolvido tem visto desacelerar seus crescimentos demográficos, ao lado de uma forte aceleração da suburbanização da população nas cidades com rápido crescimento nos países em desenvolvimento. De forma não menos visível há uma estagnação observável nas pequenas cidades tanto de países desenvolvidos, quanto daqueles em desenvolvimento.

Estas variações impõem o estudo do tema população versus espaço nas áreas urbanas, como indispensável para avaliar-se o papel de combinação destas duas variáveis nas discussões sobre o significado da dinâmica favorável ou como freio para o desenvolvimento. Por isto, a avaliação prospectiva desta problemática cresce de importância e este crescimento converte-se em publicações como os trabalhos de Newland (7) e o de

Brown & Jacobson (1).

Considerando-se todos estes aspectos, a análise que em seguida é apresentada tem um duplo objetivo: primeiro, procurar identificar os aspectos que, de uma maneira geral, envolvem as questões urbanização e espacialização de população, tendo a dimensão habitacional como o principal agente do processo de espacialização das populações urbanas; segundo, analisar as modificações estruturais do espaço urbano de Rio Claro e suas relações com a totalidade de sua dinâmica demográfica, tendo na ocupação do espaço, através da habitação, a principal dimensão da análise.

OBJETIVOS E PROBLEMAS NA ANÁLISE ESPACIAL DE POPULAÇÕES URBANAS

Cresce entre governos municipais, pesquisadores sociais, planejadores e também entre os responsáveis pelas atividades econômicas urbanas a preocupação com a necessidade de aperfeiçoamento dos estudos sobre o crescimento (ou declínio) demográfico urbano, em sua dimensão espacial, quase sempre marginal em significativo número de investigações. Cresce também entre estes mesmos grupos a concordância quanto ao fato de que, para os estudos das questões populacionais urbanas, três aspectos são interdependentes: aqueles referentes ao tamanho, os relacionados à estrutura demográfica e os vinculados à distribuição espacial. Evidências da realidade têm demonstrado que estes aspectos são interrelacionados e que os produtos destas interrelações são variados, uma vez que há enorme variedade de tamanhos, diversidade de estruturas e grandes variações quanto aos níveis de concentração ou de dispersão espacial de populações em áreas urbanas.

Alguns grupos de problemas têm caracterizado os estudos sobre espacialização das populações urbanas. Um primeiro vincula-se aos tipos de estudos elaborados e as questões neles envolvidas. Um outro envolvendo o nível de detalhe no qual a população é avaliada. Neste aspecto persistem muitas indefinições quanto às diferentes populações urbanas. Um terceiro relaciona-se às deficiências nas formas de captação e de registros dos dados demográficos urbanos.

Apesar da importância que os aspectos referentes ao tamanho, as estruturas e à espacialização da população têm para o estudo das cidades, constata-se que eles não se apresentam suficientemente avaliados e compreendidos de modo a permitir que a partir das integrações de seus estudos se possa obter uma formulação teórica global, passível de permitir uma explicação melhor das realidades existentes, a qual é indispensável para uma ação prática. Assim é que, por exemplo, políticas sociais urbanas como as que envolvem a educação e a habitação têm se apresentado inoperantes ou ineficientes após elaboradas e implementadas, porque a problemática do tamanho, da estrutura e da espacialização das respectivas populações permaneceram sem uma compreensão adequada.

Muitos dos problemas que envolvem as formas, pelas quais a dimensão demográfica urbana vem sendo estudada, permanecem sem

respostas satisfatórias. Persistem, ainda, na atualidade, intensas discussões sobre o papel diferencial das migrações e do crescimento natural para o aumento da população urbana. Entretanto, esta análise somente passa a ter importância na medida em que os resultados importem para a avaliação atual e prospectiva do tamanho da população urbana e, mais ainda, para identificar diferenciações nos processos de espacialização populacional num e outro caso.

Tradicionalmente, os estudos sobre a importância das cidades estiveram centrados no volume mais significativo de população que nelas existiam. Contudo, a evolução dos territórios urbanos, de maneira desordenada, mostrou que a importância dos estudos urbanos necessitava também vincular-se às alterações velozes nas dimensões estruturais territoriais urbanas as quais, muitas vezes, ultrapassavam as velocidades com que ocorreram as mudanças nas populações. Assim, a tradicional e estática abordagem de que um novo bairro tinha grande significância, apenas como componente da história urbana, passou a ser substituída por outra mais dinâmica na qual o acréscimo de território é tomado principalmente como fator de interferência, no conjunto, sendo pois responsável pelo acréscimo de problemas agora vinculados, não ao crescimento demográfico mas sim à expansão territorial e aos reassentamentos populacionais que ela provoca.

Nesta perspectiva, o conceito de expansão urbana teve que ser revisto passando a envolver não apenas o tradicional crescimento demográfico e o aumento do território mas, também, as atividades da população e a questão da terra que, utilizada ou não, deve necessariamente ser considerada no contexto destes processos. Assim, a compreensão desta expansão passa a envolver não apenas o crescimento vertical, gerado pelo aumento das taxas de ocupação demográfica como, também, a extensão periférica que envolve a ocupação de novas áreas para usos urbanos.

A competitividade entre estes dois processos é bastante evidente nas cidades brasileiras, especialmente naquelas com crescimento acelerado. Nelas têm ocorrido, de forma simultânea, a ocupação por extensão periférica (ocupação de áreas não utilizadas) quanto pelo aumento da taxa de ocupação demográfica (aumento da densidade em áreas ocupadas). Por isso, o interesse pelo estudo da ocupação do território urbano converteu-se em aspecto importante. Na atualidade estabelecendo-se um paralelismo com o passado pode-se falar num verdadeiro processo de colonização do território urbano onde diferenciações demográficas e sócio-econômicas produzem grandes diferenciações nas feições do espaço. Nos estudos envolvendo avaliação do uso do espaço urbano para funções habitacionais, este processo colonizador fica bastante evidente. Estudos recentes têm demonstrado que a dominância do processo de extensão territorial urbana não está necessariamente vinculada à existência de determinados limiares de crescimento demográfico. Ao contrário, a realidade tem exibido uma desvinculação significativa entre os comportamentos dos valores demográficos e aqueles relacionados às mudanças territoriais. Da mesma maneira o

aumento da taxa de ocupação demográfica (processo de densificação) não decorre obrigatoriamente do aumento do crescimento absoluto da população. Estas duas constatações permitem identificar o papel que condicionantes não demográficos têm no processo de transformação urbana. Por isto as relações entre população e espaço não podem ser avaliadas numa perspectiva simplificada de encarar-se o crescimento demográfico (via crescimento natural ou saldo migratório) como o principal provocador do aumento da demanda de território.

Na atualidade, são as demandas artificiais (especulação com a terra urbana por exemplo) que têm sido as grandes responsáveis pela expansão dos territórios urbanos e, consequentemente, pela espacialização da população. Ações que visem a mudar este aspecto implicam necessariamente, em intervenção visando a produzir alterações nos processos de oferta e demanda da terra urbana. Toda esta temática vem crescentemente marcando os estudos urbanos.

Uma característica genérica dos estudos envolvendo o processo de espacialização da população urbana tem sido a de enfatizar o fato de que a população, de uma maneira global, abandonou, sob diferentes motivações, as áreas rurais e passou a concentrar-se nas cidades. Com a continuidade do processo a trajetória da concentração demográfica em lugares urbanos passou a ser essencialmente diferencial gerando, portanto, formas diversas, de crescimento demográfico entre cidades tornando assim umas maiores que outras. Esta constatação impôs a necessidade da avaliação dos motivos geradores destas diferenciações, uma vez que a consideração da concentração das atividades econômicas não era suficiente para oferecer todas as explicações necessárias. Assim o crescimento acelerado que ocorreu em muitas cidades converteu-se, associadamente à questão da terra, em fator importante para a explicação do processo que levou à dispersão da população neste tipo de cidade.

Em resumo, identificou-se que a intensificação da falta de acesso à terra tanto na área rural quanto na urbana, eram faces de um mesmo problema o qual, num primeiro momento, respondia pela expulsão do campo e concentração nas cidades e, num segundo, era provocador de intensa dispersão demográfica nas áreas urbanas, receptoras dos migrantes.

Outro estudo importante visando a compreensão do caráter da distribuição espacial da população urbana tem sido caracterizado pela identificação da origem do crescimento demográfico: ou pelo crescimento vegetativo ou pelo saldo migratório. O estudo desta diferenciação é relevante uma vez que a compreensão dos assentamentos populacionais em áreas urbanas envolve, em conjunto, três aspectos fundamentais: acessibilidade ao emprego, possibilidade de posse de moradia e a qualidade da habitação e da área em que ela se localiza. É evidente que estes três aspectos interferem, de maneira diversa, no processo de espacialização da população e, esta diferenciação torna-se mais nítida quando se avalia o papel do crescimento natural e aquele resultante dos processos migratórios.

No caso do crescimento natural a população tem, previamente, relações de fixação de residência que os migrantes não possuem. Para os que chegam às cidades é prioritário o acesso ao trabalho e, em seguida, a questão da posse de uma residência, inicialmente por locação e depois pela compra.

São estes condicionantes da espacialização da população que geram um dos principais problemas detectados nas cidades em crescimento que é o da migração intra-urbana. Assim considerando-se estes aspectos pode-se compreender porque os níveis de mobilidade intra-urbana são mais acentuados nas populações migrantes e, dentre estas, nas de migração recente, face aqueles que caracterizam as populações nativas ou de migrações mais antigas.

Estudos recentes, envolvendo a dinâmica da população e as transformações espaciais, têm registrado inúmeras contradições marcando o processo de espacialização das populações urbanas. Elas ficam mais evidentes quando, por exemplo, se avaliam os baixos níveis de concentração demográfica nos espaços dotados de comodidades como empregos, infraestrutura de serviços, equipamentos sociais, etc., face aos altos níveis naqueles desprovidos destas facilidades. A análise, em detalhe dos processos que respondem pela periferização da população com baixo nível de renda é um bom exemplo dos desvios nas relações: população-espaço e tem servido como excelente tema de estudo.

Finalmente, pode-se concluir que a espacialização tem sido vista de uma maneira simplista como algo resultante de relações acidentais, envolvendo populações diferenciadas em tamanhos, estruturas, etc., e espaços também altamente diferenciados por razões não demográficas. Mas, diferenciações quanto ao acesso à terra urbana é, por exemplo, um aspecto que não pode ser ignorado para a compreensão da espacialização populacional nesta área, ao mesmo tempo em que distribuições espaciais devem servir para explicar as variações nos tamanhos e nas estruturas das populações urbanas. Surge assim uma questão a resolver ou seja: como teorizar os aspectos relativos à espacialização da população?

Para LEFEBER (5), uma teoria da distribuição espacial da população deve satisfazer dois requisitos básicos: um que é o de explicar de forma coerente os processos causais ou históricos que geraram a distribuição espacial existente; o outro, está na sua capacidade de identificar as relações estruturais referentes às variáveis sociais, econômicas e políticas e a dinâmica da distribuição territorial.

Para a compreensão dos processos causais é importante a compreensão das dinâmicas que envolvem a fecundidade, mortalidade e migração (inclusive a intra-urbana), tamanho familiar, etc. Também a história da disponibilidade da terra urbana, as concorrências de seus usos, sua acessibilidade no passado e no presente tendo em vista os diferentes níveis de demanda, são igualmente relevantes. Todos estes aspectos são diferencialmente importantes para a explicação da espacialização da população dentro das cidades. Ainda na identificação das relações entre variáveis so-

ciais, econômicas e políticas há que se considerar, em especial, a forma de tomada de decisões do poder público, e o papel das inversões dos setores público e privado como agentes responsáveis pela quantidade e qualidade da terra disponível. Estes agentes são assim os responsáveis pelos processos que influem nos assentamentos e reacentamentos populacionais.

Um segundo grupo de problemas envolve o nível de detalhe através do qual a população urbana é avaliada. O estudo da população urbana não pode ser elaborado apenas em seus aspectos macro. É importante considerar-se também a questão da identificação de subpopulações normalmente existentes na cidade, quando se deseja produzir um reequilíbrio do processo de ocupação do espaço. Desta maneira, a identificação da prevalência de determinadas estruturas por sexo e idade, os que se movem para o trabalho, a distribuição espacial dominante dos migrantes, os níveis de permanência populacional em cada bairro da cidade, etc., são aspectos significativos para a compreensão global dos problemas que envolvem o tamanho, a estrutura e a espacialização, especialmente quando se necessita uma abordagem prospectiva.

A questão das diferentes estruturas populacionais apesar de significantes não tem recebido de geógrafos a atenção adequada, face a sua significância prática.

Não se tem, por exemplo, avaliado como significativas as questões envolvendo as mudanças nas estruturas populacionais como no caso da estrutura etária ou da composição familiar num contexto espacial.

A marginalização destes aspectos nos estudos feitos torna necessariamente incompletas as investigações elaboradas. Há uma forte interdependência entre estrutura etária e estrutura familiar e as duas, pelas diferenciações em suas demandas, geram organizações espaciais diversas.

O detalhamento da espacialização da PEA urbana é outra dimensão que tem sido marginalizada ou tratada inadequadamente. A distribuição da PEA urbana não deve ser analisada apenas em termos quantitativos entre diferentes categorias de atividades. É preciso considerar que a mobilidade espacial da população nas cidades é também resultante da prevalência de determinadas categorias de renda que por sua vez vinculam-se aos volumes da PEA das diferentes atividades. A análise dissociada entre estes aspectos tem produzido dificuldades nos estudos sobre os papéis e os efeitos que a composição da PEA, através de processos de localização e de deslocalização, tem na organização espacial da população urbana.

Um outro grupo de problemas, não menos importante, está representado pelas formas de captação das informações relativas aos principais aspectos mencionados e, especialmente, à maneira como se desenha espacialmente a distribuição dos resultados. No caso brasileiro as cidades são delimitadas por perímetros urbanos e compostas por bairros, segundo os critérios estabelecidos pela administração pública municipal. Entretanto, quanto à mensuração demográfica, as cidades são divi-

das por densidades de aglomeração segundo os registros efetuados pelos censos demográficos ou, pelo sistema eleitoral. Assim, a questão da delimitação de unidades de espaço dentro das áreas urbanas, para efeitos de mensuração baseados na caracterização da população e tendo em conta os critérios indicados, é tarefa relevante para a compreensão do processo de espacialização populacional urbana.

Deve-se destacar que formas inadequadas de captação ou de representação desta espacialização podem produzir falsas aglomerações, vazios inexistentes ou redistribuições espaciais que, na realidade, não ocorreram e isto gera problemas para a interpretação e explicação da realidade.

Investigações envolvendo tamanho e características urbanas têm insistentemente demonstrado que cidades com 20 mil habitantes não representam exatamente uma décima parte dos problemas e características de outra com 200 mil, quer se considere os problemas que levam às mudanças de seus tamanhos e estruturas populacionais, quer aqueles que produzem as respectivas distribuições espaciais das populações. Pode-se depreender deste registro que cidades menores são assim mais fáceis de serem avaliadas por apresentarem menos variações. Contudo, nem sempre isto pode ser verificado na prática.

Vinculada às questões envolvendo a captação das informações, temos as diferentes possibilidades de medidas da população urbana como, por exemplo, a mensuração dos níveis de concentração espacial da população na cidade. Porém, unidades de medida frequentemente utilizadas como a densidade demográfica ou densidade residencial têm se mostrado insuficientes como precedente que ofereça elementos contributivos para o estudo da espacialização da população. Na verdade, não existem ainda concepções adequadas do que sejam as relações pessoa x território ou residências x território.

As deficiências apontadas tem feito com que os interessados na avaliação da qualidade de vida urbana tenham passado a dar preferência às considerações que envolvam medidas de densidade social as quais permitem detectar, de maneira mais completa e adequada, as relações entre os diferentes segmentos da população urbana e seus condicionamentos de vida pessoal e familiar, trabalho, abastecimento, serviços de educação, saúde e lazer.

Ressalve-se, apenas, que se as avaliações estruturadas com base em variáveis tão dispares ainda não oferecem a possibilidade de contar-se com resultados absolutamente objetivos permitem, ainda assim, a identificação de áreas com densidades demográficas ou de habitação iguais mas com características e problemas sociais profundamente diversos.

Um rastreamento da literatura geográfica, envolvendo a multiplicidade de questões populacionais urbanas, tem evidenciado que não se pode entender a espacialização desta população apenas como um simples produto de vitórias de um grupo contra outros mas, especialmente, de diferentes formas de resistências que subpopulações oferecem, não raramente, a muitos dos processos dominantes.

Concluindo-se esta análise verifica-se a partir dos estudos efetuados, que uma série de constatações ainda que isoladas têm ficado cada vez mais evidentes envolvendo as relações entre populações e seus respectivos espaços. Todas elas revelam potencialmente uma importância prática bastante significativa. As principais são as seguintes:

a) - as formas de relação entre população e espaço nas áreas urbanas têm se desenvolvido sob a égide da ineficiência, produzindo um acentuado mas desnecessário encarecimento da manutenção destas áreas;

b) - os processos desordenados que têm levado à densificação ou à rarefação espacial da população na cidade geraram problemas de sub e superutilização das chamadas facilidades urbanas e, em nenhuma destas situações, as relações podem ser consideradas adequadas e positivas;

c) - apesar da excessiva regulamentação quanto ao uso do espaço urbano, formas de ocupação não regulamentadas passam cada vez mais a dominar este processo indicando, de um lado a ineficiência da regulamentação e de outro, a incapacidade para a produção de uma distribuição espacial que ajude a melhorar a estruturação da vida no sentido social;

d) - a ineficiência das relações população-espaço urbano têm produzido, de forma crescente, uma aceleração no surgimento de problemas marcados por uma alta rotatividade tanto da propriedade, quanto do uso da terra e da habitação influenciando, assim, na dinâmica da localização das pessoas gerando, por isto, várias formas de atrito;

e) - todas estas constatações quando associadas compõem um conjunto bastante complexo que mostra que nas cidades não está ocorrendo um processo de maximização coletiva da utilização do território, e isto afeta qualquer projeto de desenvolvimento que se deseje implementar, visando mais a equidade sócio-espacial;

f) - finalmente, um objetivo prático a ser buscado dentre tantos estudos está na avaliação das consequências espaciais, decorrentes das variações de características múltiplas. Sobre este aspecto, a possibilidade de avaliação da produtividade social do espaço tendo como dimensão preponderante a espacialização global e particular das populações urbanas e aspecto importante a ser perseguido.

Todas as constatações revelam as diferentes dimensões de um mesmo problema: relação população-espaço e necessitam ser melhor avaliadas para tornar possível o estabelecimento de estratégias espaciais, visando a futuras intervenções que permitam o reequilíbrio na espacialização das populações urbanas, a partir de considerações que envolvem vários aspectos impedindo, com isto, a implementação de estratégias distorcidas que apenas agravam as situações existentes. Como exemplo, temos as questões referentes à compartimentação excessiva do espaço urbano, segundo diferentes utilizações e, particularmente, a questão habitacional como produtos de distorções que vêm sendo implantadas e mantidas no interior das cidades, no contexto do modelo de desenvolvimento implementado.

Na atualidade, a problemática relativa ao uso da terra urbana para fins residenciais, pelos aspectos que envolve, converteu-se na principal questão que deve ser avaliada quando se deseja explicar e intervir nas relações decorrentes do processo de crescimento urbano (da população e do espaço), e das disparidades por elas geradas.

A relevância da questão habitacional para a compreensão do processo de espacialização da população é o tema avaliado em seguida, tendo como parâmetro a cidade de Rio Claro.

HABITAÇÃO URBANA COMO CAUSAS E CONSEQUÊNCIA DO PROCESSO DE ESPACIALIZAÇÃO DA POPULAÇÃO: A SITUAÇÃO EM RIO CLARO - SP.

A questão da espacialização da população urbana em Rio Claro pode ser avaliada sob várias perspectivas. Questões como espacialização das oportunidades de trabalho, alocação de investimentos públicos, nível de controle da propriedade da terra urbana, e outros são alguns exemplos que importam à análise da espacialização da população. Uma delas, a habitação, tem um caráter relevante, pelos processos que envolve, bem como pelos problemas que vem provocando.

Quanto aos primeiros aspectos é importante considerar a interdependência que apresentam, vinculada principalmente à questão da produção de novas residências, especialmente para as populações de baixa renda. Esta interdependência envolve, necessariamente, a análise da dinâmica demográfica (o crescimento populacional e a migração intra-urbana), decisões de localização de novas residências, demanda de serviços básicos, etc.

Com relação aos problemas, a avaliação necessita considerar essencialmente as formas como a produção de novas características no espaço urbano vêm gerando inúmeras disfunções. A intensidade destas disfunções, por sua vez, influi nos processos geradores. Disto decorre a importância da identificação tanto dos processos (demográficos, espaciais, etc.) quanto das disfunções uma vez que a implementação de mudanças demanda, primeiramente, um conhecimento adequado das relações entre ambos e, em seguida, uma avaliação das consequências e impactos que produzem.

Um aspecto interessante, considerado nesta análise, está na constatação, de um lado, que o crescimento urbano (demográfico e espacial) é geralmente acompanhado de mudanças nas funções da cidade; de outro que a demanda habitacional aparece como um elemento constante e cuja análise permite acompanhar ou delinear a história urbana. Assim a permanência da importância da questão habitação assume grande relevância para a compreensão e exploração das inúmeras alterações das mudanças espaciais na cidade.

A avaliação adequada do papel da habitação como elemento explicador da dinâmica demográfica urbana, quer consideremos a cidade de Rio Claro ou outras envolve alguns aspectos relevantes. O primeiro está no fato de que a habitação é a forma de uso do espaço urbano a mais expandida, quer consi-

deremos cidades com pequenos volumes populacionais, quer as com grande volumes. Nestas últimas, regra geral, a questão habitacional se agrava uma vez que, ela perde, e muito, a dimensão social na qual deve ser avaliada.

Embutida nesta questão temos ainda a demanda e a oferta de residências como aspectos importantes para a compreensão do papel da habitação na distribuição espacial da população.

O segundo aspecto importante que deve ser considerado está no fato de que a questão habitacional não pode ser abordada como um problema isolado e, portanto, equacionável através da produção maciça de novas habitações. Há necessidade de se avaliar em seus vínculos estruturais com outros aspectos como: desenvolvimento econômico, crescimento demográfico, nível de emprego, distribuição da renda, escassez de espaço, envolvendo, por isto, muitas interrelações que, se ignoradas, geram explicações incompletas e insuficientes.

Associado ao aspecto mencionado, deve-se considerar, também, que a questão habitacional não pode ser avaliada em sentido isolado ou não integrado a todo o espaço urbano ou, ainda, como sendo algo decorrente apenas do crescimento da demanda de novas habitações.

Os resultados experimentados a partir de ações desenvolvidas, sob estas perspectivas, têm sido frequentemente negativos, uma vez que a intensidade da demanda de habitação está fortemente associada à da terra e à distribuição pessoal da renda. A velocidade com que elas vêm ocorrendo na atualidade, não têm precedentes na história da urbanização.

Outro aspecto fundamental, que deve ser considerado para a compreensão da questão tanto em Rio Claro quanto outras cidades do País, está relacionada ao fato de que, numa economia capitalista a habitação constitui-se em algo com múltiplos significados, o que geralmente acaba produzindo atritos entre si. A avaliação destes diferentes significados da habitação neste sistema econômico mostra, por exemplo, que para as famílias que dela necessitam ela não é uma mercadoria, mas apenas forma de poder morar com um mínimo de comodidade em relação aos diferentes níveis de renda que possuem.

Para os produtores e proprietários de habitação, ela nada mais é que uma mercadoria que deve produzir ganhos econômicos num contexto onde a habitação é mais uma dentre inúmeras outras formas utilizadas no processo de produção e reprodução da força de trabalho e da acumulação do capital. Este último aspecto é revelador de uma grande contradição, pois o mesmo sistema econômico que impõe uma acentuada concentração de todos os meios de produção e de distribuição das atividades econômicas ignora ou considera desadequadamente a questão da produção de um bem como a habitação, justamente indispensável para aqueles envolvidos neste processo de produção altamente concentrado.

O último aspecto que merece referência é o relativo ao fato de que nas cidades brasileiras, e Rio Claro inclui-se no processo, a questão

habitacional que é dirigida de maneira direta ou indireta, mas altamente concentrada pela ação do governo em seus vários níveis, especialmente o federal. Os resultados destas ações têm contribuído para produzir mais desigualdades na espacialização da população e, conseqüentemente, mais ineficiências quanto aos processos de utilização do espaço. Registre-se por exemplo, que a atuação do governo, frequentemente, está voltada para aquilo que chama de "déficit quantitativo de habitação" o que corresponde a uma visão bastante incompleta do problema. Há também que se considerar que a alocação de recursos para a habitação tem provocado, muitas vezes, uma mudança para pior das condições e características espaciais da população em diferentes partes de uma única cidade. Isto revela profunda contradição entre objetivos principais da sociedade e a implementação de ação governamental neste setor.

Em seu conjunto, a questão habitacional urbana em termos não apenas do oferecimento do bem mas, especialmente, de suas relações com a escassez real ou artificial de espaço, crescimento demográfico, aumento do número e da complexidade das atividades humanas, etc., é elemento fundamental para a explicação das características distribucionais da população. Ela é também relevante para a avaliação da eficiência global da organização do espaço e para a formulação de intervenções que possam, de um lado reduzir os desajustes e, de outro, oportunizar novas experiências que sejam mais adequadas às áreas já ocupadas, a questão da verticalização, por exemplo, como àquelas destinadas à expansão do território urbano: as áreas periféricas.

Pode-se assim concluir que a questão habitacional urbana assume dois papéis importantes no processo de explanação da urbanização: um relacionado à significância da habitação como bem indispensável e componente essencial daquilo que consideramos como qualidade de vida urbana; outro vinculado ao fato de que é a habitação, em seu conjunto, fator preponderante para a explicação do estado e do processo de espacialização da população urbana. Ambos os papéis devem ser avaliados em termos de suas relações como causa e conseqüência da dinâmica demográfica dominante, com a disponibilidade e acesso da terra urbana e com relação a outros fatores que também compõem o quadro de análise do problema.

EVOLUÇÃO ESPACIAL E DEMOGRÁFICA DE RIO CLARO

A cidade de Rio Claro que possuía uma população de 26.751 habitantes em 1940, que apresentou um resultado de 104.148 no censo de 1980 e um valor estimado de 132.000 para 1987, vem convivendo, nas últimas décadas, com um crescimento significativo do número de problemas que estão afetando sua população. Assim, a insuficiência dos meios de transportes urbanos, o congestionamento do trânsito em áreas centrais e nas ruas principais, o aumento da criminalidade, o surgimento de habitações subnormais, o crescimento desnecessário das distâncias máximas ao centro da cidade, etc., são aspectos reveladores

da desordem existente no processo de elaboração e ocupação do espaço urbano.

A figura 1 mostra três momentos da evolução do espaço urbano onde as questões do tamanho do território, orientação de crescimento, forma e descontinuidade territorial são aspectos relevantes.

No conjunto os aspectos mencionados compõem uma problemática que, pela sua contundência, tem preocupado a população e a administração pública e, por isto mesmo, merecido análises variadas. Entretanto, na maioria das vezes, estas análises são elaboradas sem identificarem, adequadamente, os fatores básicos motivadores que respondem pela conjuntura observada.

Dentre estes fatores, dois deles são importantes porque funcionam como interligadores de todos os problemas mencionados: um envolvendo a questão da espacialização da população e o outro, como fator correlato, envolvendo a questão da disponibilidade e do acesso à terra por parte desta mesma população.

Quais as vinculações entre a terra urbana e a espacialização da população e como estas relações podem ser avaliadas? Uma primeira questão a ser considerada está voltada para aquilo que pode ser denominado de macro processo envolvendo a terra. Este processo por sua vez envolve três aspectos importantes: um relacionado às ampliações do perímetro urbano o que resulta de decisões do poder público municipal; o outro envolvendo o mercado da terra vinculado ao processo de criação de loteamento; o terceiro a sua posse, relacionado, portanto, não só às aspirações e necessidades individuais ou familiares mas, principalmente, a estrutura de distribuição de renda. Assim, teoricamente, estas ampliações que deveriam aumentar a oferta de terra urbana produzindo, como conseqüência, a redução de seus preços, na prática, não ocorre, pois resultam de ações e decisões que não consideram a dimensão social do território.

Na cidade de Rio Claro seu perímetro urbano já foi alterado por treze vezes sendo que apenas na última, ocorreu uma pequena redução de área contra ampliações que ocorreram em todas as oportunidades anteriores. Por isto o território convertido em urbano e urbanizável que era de 0,186 de km², em 1835, passou, depois da última alteração legal procedida, a 55,831 km², com um aumento territorial de 29.900% neste período.

Do ponto de vista da compreensão da espacialização da população é importante considerar-se que estes aumentos produziram uma série de mudanças no território, sendo que algumas delas são bastante relevantes. Ocorrendo mudanças na forma da cidade uma vez que, predominantemente, por razões sócio-econômicas, as terras incorporadas o foram seletivamente em diferentes áreas do entorno urbano. Alteraram-se também as distâncias máximas entre pontos extremos, e isto alterou os índices de mobilidade interna da população. Associadamente estes aumentos de perímetros produziram na prática mudanças tanto nos conceitos de centro da cidade quanto nos de áreas central periférica e de perife-

ria.

Em conjunto, estas alterações produziram significativas mudanças no preço da terra urbana e, portanto, na acessibilidade que a população tinha em relação à mesma. É importante considerar também que a expansão do perímetro urbano foi sempre acompanhada da alocação diferenciada de investimentos produzindo, assim, alterações no valor da terra.

A segunda questão, envolvendo o território urbano, refere-se ao processo de implantação de novos loteamentos a partir da atuação direta e individual dos proprietários e, em períodos mais recentes, predominantemente através de empresas imobiliárias como incorporadoras do processo de venda da terra urbana.

Cada novo loteamento implantado interfere também, embora diferencialmente face ao perímetro urbano sobre o tamanho do espaço urbanizável, a forma da cidade e conseqüentemente sobre a espacialização da população. Sobre este último aspecto deve ser considerado que os tamanhos dos lotes urbanos e suas localizações no contexto dos bairros e seus valores para verda atuam diretamente no processo de assentamentos ou reassentamentos populacionais, quando das construções de novas residências. A figura 2 quando comparada à relativa ao perímetro urbano (Fig. 1) mostra o caráter desordenado da criação de novos loteamentos ao longo do tempo.

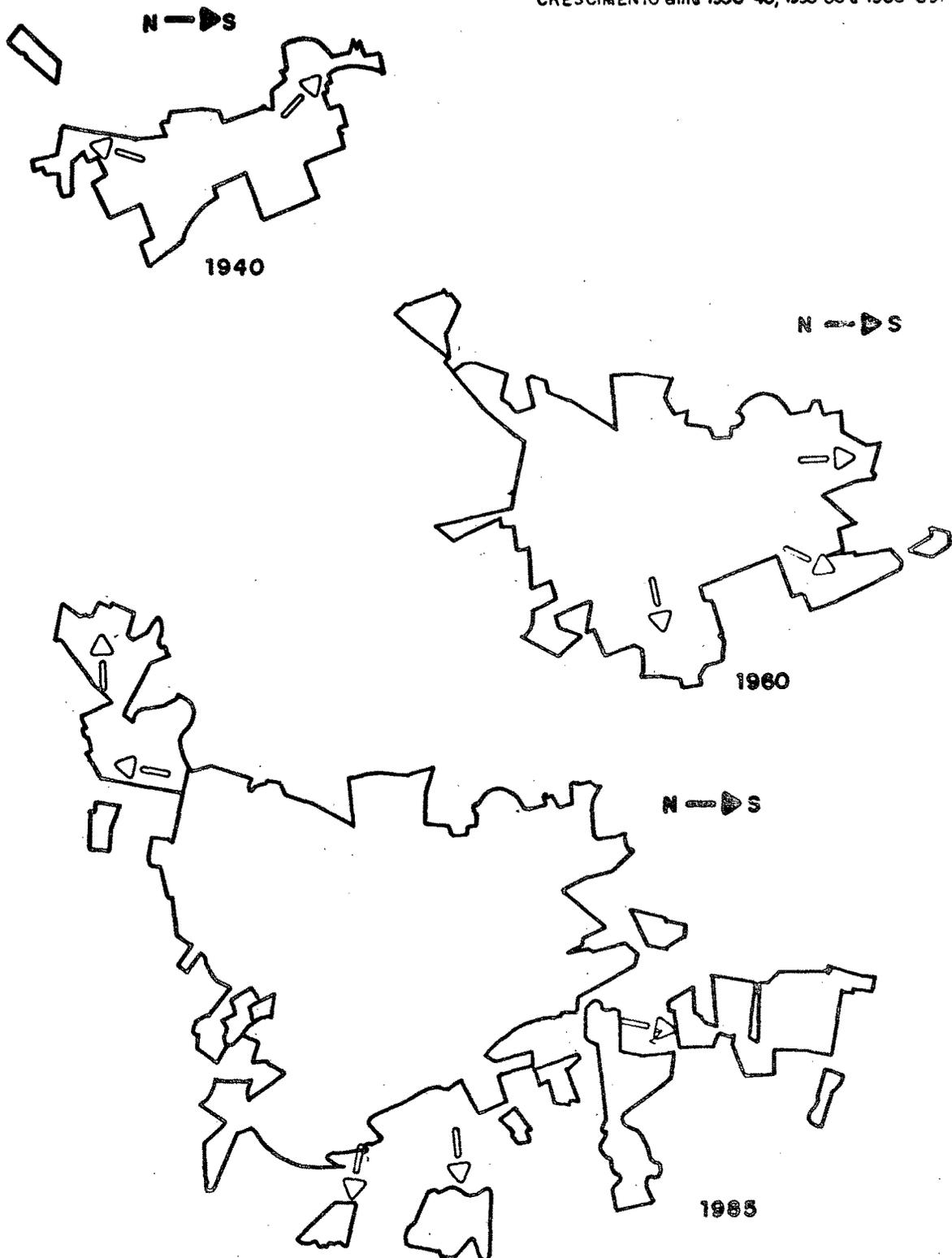
A questão do preço da terra urbana e seu comércio, face aos níveis de renda da população, tem feito com que os tamanhos dos lotes venham sendo reduzidos na história urbana de Rio Claro e, com isto provocando alterações na distribuição espacial da população.

Deve-se considerar ainda que, quanto a este aspecto, os loteamentos atuam de duas formas; uma relacionada à dimensão da nova área loteada e sua localização no território da cidade; outra relacionada aos tamanhos dos lotes e aos seus preços. Os dois aspectos atuam seletivamente e, pelos resultados observáveis, mostram o quanto são importantes para a compreensão das modificações que produzem nas formas de espacialização da população atualmente conhecidas.

Particularizando, dentre os loteamentos são aqueles denominados de "loteamentos populares" que têm caracterizado predominantemente a atividade loteadora nas zonas norte e oeste da cidade os principais responsáveis pela densificação excessiva da população como, às vezes, por uma rarefação acentuada. Os dois processos têm aprofundado o desequilíbrio existente na distribuição espacial da população não apenas nestas mas, também, em outras áreas da cidade por efeitos do processo migratório intra-urbano.

Com relação aos loteamentos e a criação de novos bairros dois aspectos devem ainda ser considerados: aquele referente ao caráter descontínuo do processo de loteamento e aquele relacionado à descontinuidade também verificada no processo de ocupação dos lotes no interior de cada loteamento. Com relação ao primeiro, foi verificado na cidade de Rio Claro que até o final dos anos setenta a cidade teve um processo de criação de novos lotea-

FIG. 1 ÁREAS QUE COMPREENDIAM O TERRITÓRIO URBANO DE RIO CLARO EM 1940, 1960 E 1985 E TENDÊNCIAS DE CRESCIMENTO entre 1930-40, 1950-60 e 1980-85.



LEGENDA

—▷ ORIENTAÇÃO PRINCIPAL DA EXPANSÃO

FONTE: DATA DE AUTORIZAÇÃO DE LOTEAMENTOS
 PREF. MUN. DE RIO CLARO E CARTÓRIOS
 DE REGISTROS DE IMÓVEIS.

ORGANIZADO PELO AUTOR

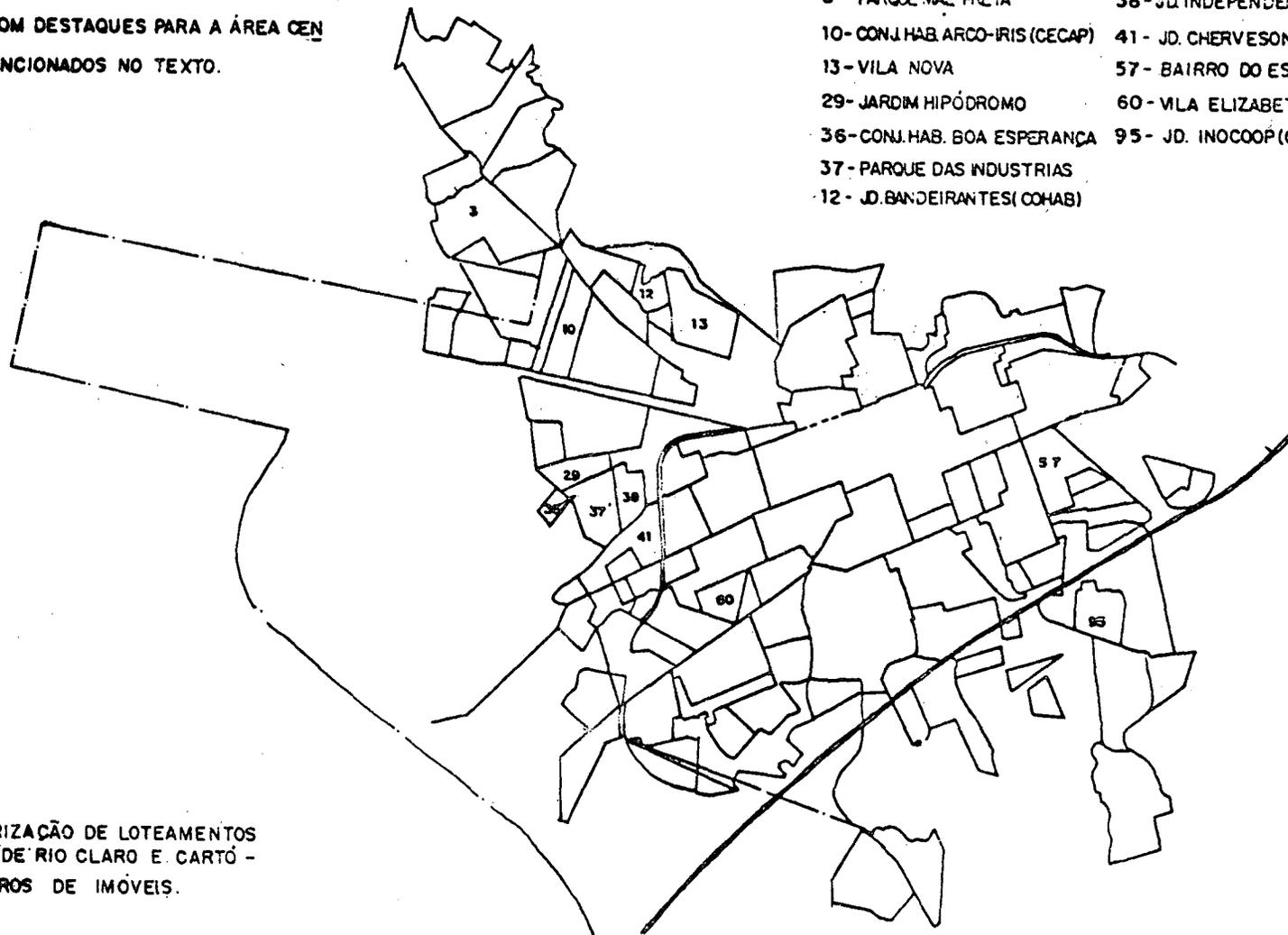
0 500 1000 1500 2.000m

ESCALA

FIG.2 A ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DOS BAIRROS EM RIO CLARO COM DESTAQUES PARA A ÁREA CENTRAL E OS MENCIONADOS NO TEXTO.

LEGENDA

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 3 - PARQUE MÃE PRETA | 38 - JD. INDEPENDENCIA |
| 10 - CONJ. HAB. ARCO-IRIS (CECAP) | 41 - JD. CHERVESON |
| 13 - VILA NOVA | 57 - BAIRRO DO ESTÁDIO |
| 29 - JARDIM HIPÓDROMO | 60 - VILA ELIZABETH_B.N.M. |
| 36 - CONJ. HAB. BOA ESPERANÇA | 95 - JD. INOCOOP (COHAB) |
| 37 - PARQUE DAS INDUSTRIAS | |
| 12 - J. BANDEIRANTES (COHAB) | |



FONTE: DATA DE AUTORIZAÇÃO DE LOTEAMENTOS
 PREF. MUNICIPAL DE RIO CLARO E CARTÓ-
 RIOS DE REGISTROS DE IMÓVEIS.

ORGANIZADO PELO AUTOR.

0 500 1000 1500 2000m

ESCALA

mentos com caráter predominantemente contínuo e portanto agregado aos anteriores limites das áreas já loteadas.

Contudo, a partir desta época, em função de uma aceleração desordenada de conversão de terra rural em urbana para novos loteamentos, combinada com alguns obstáculos já existentes na organização espacial urbana como as rodovias e ferrovias, passou ela a exibir inúmeros loteamentos isolados e, assim, espacialmente descontínuos em relação à área urbana previamente existente.

As conseqüências deste processo na espacialização da população tornaram-se, então, contrastantes e contundentes face a situação verificada até aquela época.

A segunda forma de descontinuidade fica evidenciada na medida em que os novos loteamentos favoreceram a "ampliação do espaço considerado urbano" mas, pelo fato de não terem sido efetivamente ocupados, propiciaram não só uma falta de consolidação do novo bairro como também uma outra modalidade de fragmentação do território urbano: a descontinuidade intraloteamento, gerando elevados custos para a administração pública implantar a infra-estrutura necessária e para os habitantes, de maneira geral, e em última instância, serem os suportadores de tais custos.

Este desequilíbrio entre terra loteada e efetivamente ocupada foi possível de ser identificado através do número de lançamento dos impostos predial e territorial urbanos estabelecidos pela municipalidade. Através da tabela 1, fica evidente que estes valores refletem um processo altamente desequilibrado e caracterizador dos atritos entre os níveis de produção e de consumo dos loteamentos urbanos. A partir de 1970 a situação revela-se particularmente crítica.

Como agravante do processo referido, temos ainda a questão dos níveis de concentração da propriedade da terra urbana.

Considerando-se, para a cidade, o papel não mais do loteador individual mas sim o caráter empresarial do processo, constatou-se que passaram a ocorrer inúmeras reservas de lotes onde o especulador que vende os mesmos retém sempre significativa parte deles visando a uma possível valorização, através da ação do poder público. Entretanto, pode ocorrer que nem sempre a terra sofra a valorização esperada no contexto urbano e isto faz com que loteamentos, inclusive de origem recente, convertam-se em áreas decadentes, desvalorizadas mas com alguma população residente.

É esta pequena população residente, em cada loteamento, a geradora não apenas do processo de dispersão de população mas de desequilíbrio quanto à eficiência dos investimentos públicos. O conjunto conduz na prática às frequentes situações de conflitos entre segmentos da sociedade e a administração pública.

Este processo de criação de lotes e sua efetiva ocupação pode ser avaliado considerando-se, a título de exemplo, como isto tem ocorrido em alguns novos bairros de Rio Claro. A partir dos registros referentes ao número inicial dos lotes e o volume de lançamento de imposto

predial registrados no ano de 1986, isto foi constatado. A tabela 2 mostra alguns exemplos desta situação e, cujos valores devem ser relacionados aos registros da tabela 1.

Sobre os valores registrados nas duas tabelas pode-se verificar que o crescimento do número de lotes na cidade tem sido muito além de suas necessidades, daí o elevado número de lançamentos de impostos territorial urbano. Considerando o tamanho médio da família registrado pelo censo demográfico de 1980, pode-se constatar que o atual território urbano disponível tem condições de suportar um acréscimo demográfico de ordem de 150.000 novos habitantes, portanto mais que o dobro do atual volume de habitantes que a cidade registra. Quanto à relação entre número de lotes e o processo de ocupação que passa a ocorrer, logo após a criação de cada um, revela também um outro aspecto da gravidade da situação. Esta gravidade está vinculada ao fato de que a terra urbana não pode ser utilizada sem um mínimo de inversões relacionadas à infra-estrutura e aos serviços urbanos. Assim, o índice de subutilização dos loteamentos tem se apresentado de maneira crescente.

De uma maneira geral, o processo de expansão territorial da cidade de Rio Claro tem sido marcado por uma dupla característica: a da extensividade e a da descontinuidade (a dos loteamentos e a dos lotes) as quais vêm encarecendo os custos da urbanização e por isso reduzindo a oferta de terras, especialmente para os segmentos da população com baixa renda, contribuindo para agravar o já difícil quadro espacial e habitacional da população.

Com relação ao aspecto vinculado à concentração de propriedade da terra, os dados registrados para 1980 e 1987 revelam uma situação alarmante. Em 1980, 68% dos proprietários dos lotes urbanos possuíam apenas um envolvendo, contudo, apenas 18% do total contra 1% dos que eram proprietários de 45% dos lotes. Em 1987, 67% dos proprietários correspondia àqueles que possuíam apenas um lote, abrangendo 26% do total enquanto, novamente, 1% possuía 35% do total. Apesar das diferenças entre 1980 e 1987 que aparentam uma pequena melhora na situação, na verdade isto não ocorreu. O que tivemos foram as conseqüências de uma constante proibição de implantação de novos loteamentos por parte da municipalidade o que, de uma certa maneira, fez com que o comércio da terra tenha ficado restrito apenas aos lotes em estoque. Este processo latente pode ser retomado a qualquer instante, desde que a proibição para novos loteamentos seja suspensa. Se isso ocorrer a dispersão populacional será agravada e, caso contrário, pela persistência dos mecanismos de mercado da terra, aumentarão certamente os índices de não acessibilidade à mesma.

MORADIA URBANA E ESPACIALIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

A análise da questão habitacional como fator interveniente no processo de distribuição espacial da população é aspecto relevante não apenas como elemento do conjunto da

TABELA 1

NÚMERO DE LANÇAMENTOS DO IMPOSTO PREDIAL E TERRITORIAL URBANOS

RIO CLARO - 1960/1985

A N O S	IMPOSTO PREDIAL	IMPOSTO TERRITORIAL
1960	13.170	5.169
1965	11.496 *	6.399
1970	13.354	10.413
1975	17.564	13.760
1980	24.193	18.973
1985	30.217	30.729

FONTE: Pesquisa do autor em livros específicos da municipalidade de Rio Claro.

‡ Dados que apresentam incorreções nos registros da municipalidade.

TABELA 2

NÚMERO DE LOTES POR BAIRROS LOTEADOS E LOTES OCUPADOS EM 1986

RIO CLARO - 1977/1985

LOTEAMENTO	TOTAL LOTES	LOTES OCUPADOS
Jd. Ipanema e expans. (1977-79)	84	45
Jd. S. Caetano (1979)	59	09
Jd. Paulista II (1979)	239	12
Jd. Resid. Palmeiras (1979)	916	38
Jd. Nova Rio Claro (1980)	75	0
Jd. Sigal (1985)	318	0
TOTAIS	1.691	104

FONTE: Pesquisa do autor junto a Divisão de Tributação da municipalidade.

problemática urbana mas, em si mesma, quando são consideradas as questões relativas à organização ou reorganização espacial a partir das decisões tomadas sobre políticas de habitação.

De maneira geral a compreensão da questão habitacional impõe uma avaliação envolvendo duas perspectivas básicas: uma quantitativa e a outra qualitativa. A primeira deve ser considerada quanto ao número de habitantes e de famílias. Estes aspectos não revelam para Rio Claro uma situação demasiadamente crítica, como é possível avaliar-se a partir de análise dos dados constantes na tabela 3.

Estabelecendo-se algumas relações entre estes dados, constata-se a significância da redução do valor da relação - pessoas/domicílio. Entre 1940 e 1980, esta relação decresceu em 24,1% enquanto o comportamento demográfico revelou um acréscimo de 366,5% quanto ao número de domicílios. Isto pode, em princípio, indicar que a questão habitacional tenha tido uma melhoria significativa. Contudo, é importante considerar-se que estes são valores médios. Os censos de 1960, 1970 e 1980 apresentaram diferenças significativas entre os valores máximos: 6,3; 5,2; e 5,2 e mínimos de: 3,9; 3,5; e 3,3 pessoas por domicílio, respectivamente.

Outra relação que pode ser estabelecida é entre o número de dormitórios por residência face ao número de pessoas. Os resultados para os mesmos anos (1940-1980) foram 2,7; 2,1; 2,1; 1,9 e 2,0. A mudança mais significativa ocorreu entre 1940 e 1950 mantendo-se os valores quase constantes a partir de então.

Ao lado da evolução quantitativa do número de habitações em Rio Claro, alguns aspectos qualitativos podem também ser avaliados. Um primeiro, bastante importante para a compreensão da dinâmica migratória intra-urbana, relaciona-se à condição de moradia como locatário ou como proprietário. Esta não é apenas uma diferenciação quanto ao aspecto jurídico do morador, mas sim condição que, diferencialmente, pode fazer aumentar ou não os deslocamentos residenciais, uma vez que os locatários, por um conjunto de razões, são mais móveis. Também as vinculações com o espaço e a vizinhança são bastante diferenciadas para as condições de locatários ou proprietários. Em 1940 o total de domicílios alugados era de 46,1% do total e, em 1980 este valor declinou para 32,6%. Entretanto, este declínio indicador de uma melhoria quanto à "tornar-se proprietário" não oferece a mesma compreensão quando se passa a considerar também que neste período o número total de domicílios teve um crescimento de 44,7%. Evidentemente este valor é indicador de que ainda assim houve um aumento significativo do número absoluto de unidade domiciliares utilizadas sob a forma de locação.

Esta condição sujeita o morador à problemática das leis de inquilinato, bem como aos valores cobrados pelas locações resultando, com frequência, na perda do controle da condição de morar. Muitos bairros da zona norte (complexo do Grande Chervezon) que no passado resultaram de invasões de terras e que inicialmente agregavam populações com baixos níveis de renda passaram, na atualida-

de, a ter um aumento no número dos proprietários. Isto identifica níveis mais elevados de renda o que pode significar simplesmente não uma melhoria na situação econômica dos moradores, mas a existência de um processo de substituição das famílias anteriormente residentes.

A relação entre o número de domicílios permanentes por tempo de residência no domicílio, especialmente para os relativos a menos de um ano e um ano em 1970 e 1980, face ao número de não naturais para os mesmos anos, revela aspecto significativo. Assim é que enquanto o número de não naturais com um ano ou menos de residência em Rio Claro eram de 4.294 e 8.239 para 1970 e 1980, os períodos de tempo de ocupação das residências eram de 4.524 e 8.239 unidades. Considerando-se o número médio de pessoas por residência registrados nos censos de 1970 e 1980 pode-se inferir que as residências ocupadas pelos migrantes corresponderam, naqueles anos, a 998 e 2.009 enquanto as restantes, 3.526 e 6.326 decorreram de migração intra-urbana efetuada por naturais não proprietários. Estes valores assumem grande importância quando dispomos dos registros do número de unidades alugadas em 1970 e 1980, que eram respectivamente de 5.360 e 7.574.

Um último aspecto de natureza qualitativa que merece referência envolve o fato de que, nas cidades brasileiras em geral e em Rio Claro isto fica muito evidente, a questão habitacional é bastante dirigida, indireta ou diretamente pelas ações dos governos em seus vários níveis.

Indiretamente, a regulamentação de uso do solo urbano e os critérios estabelecidos tanto para loteamentos quanto para a ocupação de cada um deles com imóveis, interfere no processo de distribuição espacial da população.

Diretamente, pela ação dos governos em construir, através de processos especiais de financiamento, habitações para população de baixa renda. Neste caso o processo de produção é coletivo interferindo, pelas suas localizações geralmente periféricas, profundamente na dinâmica espacial da população.

A primeira intervenção desta natureza de que se tem conhecimento ocorreu em 1948 quando a municipalidade desafetou terrenos do patrimônio municipal, localizado na zona sul da cidade os quais foram vendidos em condições vantajosas para operários que neles construíssem suas moradias. Isto foi feito e um total de 50 residências passou a compor o denominado bairro do Estádio.

Foi somente em 1968 que esta forma de atuação foi retomada mas, então sob orientação do Banco Nacional de Habitação criado em 1964. A partir desta época teve início em Rio Claro, uma série de intervenções para a produção de conjuntos habitacionais populares para as populações de baixa renda embora não as de nível o mais baixo.

Assim é que em 1968/9 era construído o conjunto B.N.H. com 555 moradias; em 1971 a primeira fase do Núcleo Jardim Bandeirantes com 368; em 1977 o Conjunto INOCOP com 430; em 1977 o Conjunto CECAP com 829 e, em 1980 a segunda fase do Núcleo Jardim Bandeirantes com 140; em 1984 o Conjunto Nosso Teto com 400 e, finalmente em 1987/88,

TABELA 3
NÚMERO DE DOMICÍLIOS, POPULAÇÃO URBANA E A RELAÇÃO PESSOAS/RESIDÊNCIA
RIO CLARO - 1940/1980

ANOS	NÚMERO DOMICÍLIOS	POPULAÇÃO	PESSOAS DOMICÍLIO
1940	4.057	22.029	5,4
1950	7.183	33.300	4,6
1960	10.808	48.543	4,4
1970	15.936	69.240	4,3
1980	24.891	102.762	4,1

FONTE: Censos Demográficos - FIBGE, 1940, 1950, 1960, 1970 e 1980.

ACEITAMOS TRABALHOS EM QUALQUER ÁREA DO UNIV-
VERSO DAS GEOCIÊNCIAS. ELES PODEM SER REME-
TIDOS PARA O SERVIÇO DE PROCESSOS GRA-
FICOS DA DGC
AV. BRASIL, 15671 BLOCO III-B - LUCAS
21241 - RIO DE JANEIRO - RJ

o Conjunto Mãe Preta com 150 moradias. Neste período, 2.872 novas moradias foram construídas sob esse programa. Tendo em vista os valores médios pessoa/residência detectados no censo demográfico de 1980, isto significa um total de 12.000 pessoas sendo envolvidas no processo de reassentamento residencial ou seja, mais de 10% do total da população recenseadas.

Em cada um dos momentos de implantação destes conjuntos, as áreas de localização dos mesmos eram sempre periféricas e com baixo índice de ocupação da terra nos bairros próximos. Como consequência áreas urbanas com baixíssimas densidades demográficas, passaram a apresentar os valores mais elevados para toda a cidade. De maneira geral, enquanto nos censos demográficos de 1960 e 1970 as maiores densidades marcavam o centro e áreas periféricas, em 1980 ocorre uma mudança significativa: a cidade, em seu conjunto, deixa de apresentar um modelo demográfico de distribuição espacial da população, marcado pelo declínio do gradiente a partir da área central para as periféricas, substituindo-o por outro marcado por diferenças importantes, primeiro porque caracterizado por densidades muito mais elevadas que nos censos anteriores; segundo porque localizadas nas áreas periféricas constituídas pelos bairros populares, em especial pelas áreas de implantação dos "Conjuntos Habitacionais".

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estes são alguns resultados de uma investigação como parte de outra de maior porte, que procurou avaliar os papéis de diferentes fatores e em diferentes momentos como explicadores das formas de espacialização da população urbana.

O estudo revelou o caráter complexo dos processos intervenientes, bem como suas fortes interrelações as quais não vêm sendo consideradas de maneira adequada pelos governos, especialmente o municipal, nem pelos especuladores envolvidos com terra e habitações urbanas e nem pela própria população. Esta, em geral, tem tido participação mínima nas tomadas de decisões sobre as questões habitacionais que a envolve. Regra geral ela se reduz a simples condição de mutuário, pagador de prestações mensais por um longo período de tempo.

A partir dos anos setenta, a cidade iniciou uma nova fase de expansão territorial e de localização de habitações a qual foi marcada, de um lado, pelo processo de aumento da terra e oferecida de maneira especulativa e, de outro, pela intervenção dos programas habitacionais que relocaram grandes volumes populacionais no interior da cidade sem, entretanto, ocupar o enorme volume de lotes previamente disponíveis.

Estes processos passaram a orientar a cidade para dois extremos simultaneamente. De um lado, criando situações de baixas densidades, com população rarefeita em loteamentos populares; de outro, produzindo o aparecimento de pequenos espaços, em áreas também periféricas com grandes volumes populacionais e elevadas densidades demográficas, e de

pessoas por residência, nos casos dos Conjuntos Habitacionais gerados pelas decisões governamentais.

Os resultados de ambos os processos têm se revelado insatisfatórios. A população urbana como um todo convive, de maneira crescente, com as disfunções provocadas por estas formas de intervenção tanto do setor público, quanto do privado no espaço urbano. O processo desordenado e cumulativo destas intervenções vem resultando numa sucessão de desequilíbrios impedindo, assim, que seja o oportunizador de uma espacialização qualitativa da população.

A demanda de habitações, com baixos custos, tornou-se crescente num contexto do processo de rápida pauperização da população do País e, em Rio Claro particularmente, pelo grande aumento do processo migratório ocorrido na década de 70. A conjunção destes dois processos tem feito com que os programas habitacionais não venham abrangendo aqueles segmentos da população que vivem em penúria absoluta e que compõem um número significativo. Também, a orientação que vem sendo dada à questão da terra urbana e à oferta de habitações é altamente regressiva para a espacialização da população.

A razão fundamental para os desvios que provoca está no fato de que não considera outros aspectos associados como: oportunidade de emprego, acesso mais homogêneo aos equipamentos urbanos, desigual disponibilidade quanto à infra-estrutura básica, etc.

Verifica-se, para o conjunto do espaço urbano, que estes processos têm feito com que, inicialmente de maneira descontínua, comecem a surgir inúmeras formas de degenerescência espacialmente observáveis. Há, assim, que se considerar, para uma cidade, que não dispõe ainda de qualquer conjunto adequado de orientações sobre seu crescimento, a necessidade urgente de propostas que visem a impedir novos desequilíbrios espaciais de população, bem como reduzir os já existentes. Para procurar reduzir os desequilíbrios, urge que se comece a intervir em questões como a delimitação territorial da cidade (o perímetro urbano), as normas para loteamentos, a penalização dos loteamentos com elevado índice de desocupação, as formas de escolha de novas áreas para alocação de conjuntos residenciais, as determinações quanto à localização das atividades econômicas geradoras de grande volume de empregos, a alocação de investimentos públicos, etc.

A ausência de considerações quanto à estes aspectos têm feito com que a cidade esteja submetida aos efeitos negativos que resultam de mudanças sócio-espaciais as quais decorrem muito mais de equívocos nos processos que levaram a distribuição e redistribuição espacial da população urbana do que a um crescimento demográfico significativo.

REFERÊNCIAS

- 1 - BROWN, L.R. & J.E. JACOBSON. The Future of urbanization: Facing the Ecological and Economic Constraints. Washington, World Watch Institute. (1987).
- 2 - CASTELLS, M. The urban question: A Mar-

xist Approach. Cambridge, MA, MIT Press. (1977).

3 - CLARK, D. Urban Geography: An Introductory guide. London, CROOM Helm Ltd., 286p. (1982).

4 - FUCHS, R.J. & G.J. DEMKO. Population Distribution Measurs and the Redistribution Mechanism in Population Distribution Policies in Development Planning - N.York, United Nations, 70-84. (1981).

5 - LEFEBER, L. "La distribución espacial de la población-desarrollo urbano, y rural, in ALBERTS, J. & VILLA, M. Redistribucion espacial de la población en América Latina, CELADE, 301-316. (1980).

6 - McGEE, T.G. The southeast Asian City, London, G. Bell & Son. (1967).

7 - NEWLAND, K. City Limits: Emerging constraints on urban Growth. Washington, World Watch Institute. (1982).

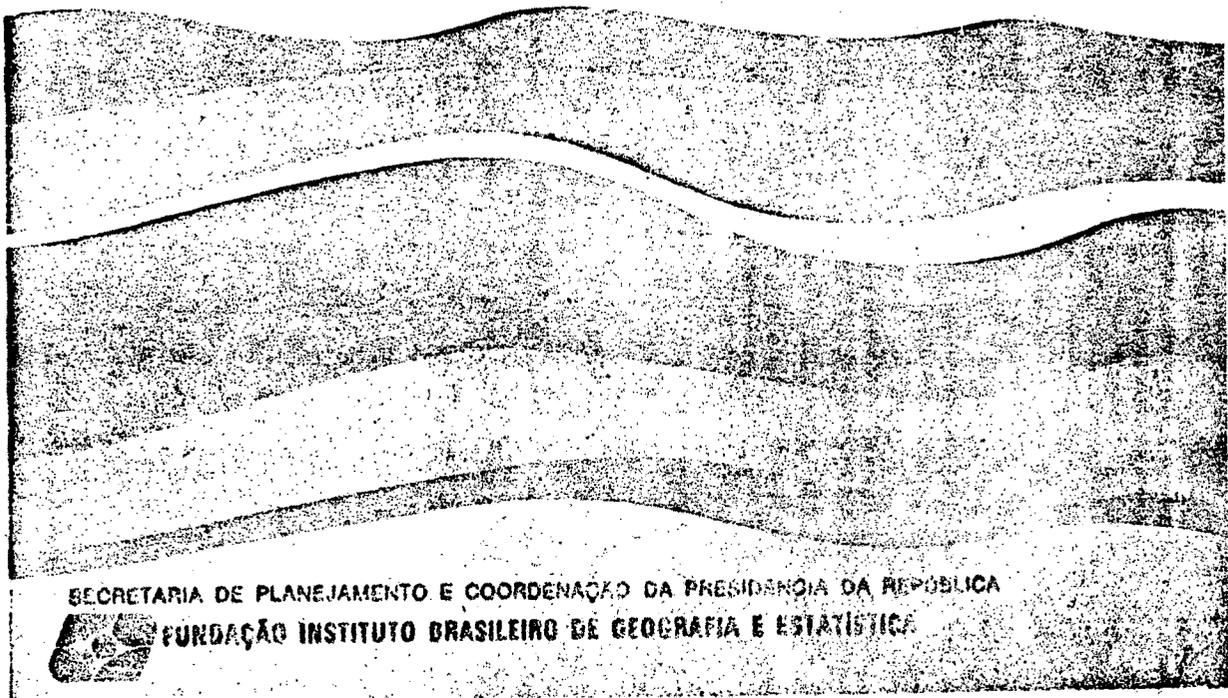
8 - STONE, C.N. & HEYWOOD, T.S. (eds.) The Politics of urban Development, University Press of Kansas. (1987).

9 - WOODS, R. & PHILIP Rees (eds.). Population Structures and a Models. Development in Spatial Demography. London, Allen & Unwin Ltd. (1986).

**UM ESTUDO DO MEIO
FÍSICO COM FINS
DE APLICAÇÃO
AO PLANEJAMENTO
DO USO AGRÍCOLA
DA TERRA NO
SUDOESTE DE GOIÁS**

LIVRARIA DO IBGE
AV. FRANKLIN ROOSEVELT, 146 LOJA A
TEL: 220 9147
CEP 20021
RIO DE JANEIRO/RJ

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA GEOMORFOLOGIA DA ÁREA DE RONDONÓPOLIS COM FINS AO USO AGRÍCOLA DA TERRA



SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA



FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

LIVRARIA DO IBGE

AV. FRANKLIN ROOSEVELT, 146 LOJA A

TEL: 220 9147

CEP 20021

RIO DE JANEIRO/RJ

NOVOS HORIZONTES EM CARTOGRAFIA TEMÁTICA

Recebido para publicação em 04.09.89

Eliane Alves da Silva. Engenheira Cartógrafa /Geógrafa
MSc. Analista Especializada do IBGE. Professora Assistente da UFF.

RESUMO. Este artigo é uma versão atualizada de parte das conferências proferidas pela autora no Auditório da Presidência do IBGE, para seus funcionários sobre o EURO CARTO V, ocorrido em Paris (maio de 1986), sob os auspícios da "International Cartographia Association" (ICA) e do "Institut Géographique National", apresentando idéias sobre a evolução do Conceito de Cartografia devido ao progresso técnico (computadores e satélites).

Fáce à importância do Tema, pois, tanto o Sensoriamento Remoto quanto a Informática têm provocado uma redefinição conceitual e metodológica na cartografia com profundos reflexos na formação da nova geração de cartógrafos e no mercado de trabalho, a discussão continua.

Por esta razão foram introduzidos novos aspectos, discutidos recentemente, no EURO CARTO VI, em BRNO na Tchecoslováquia (abril de 1987), onde Cartógrafos do mundo inteiro trataram do tema com relação ao: Geoprocessamento, Cartografia Digital e Sistemas de Informações Geográficas.

ABSTRACT. This article presents a modern version about this author conferences, held at the Presidency of the IBGE Auditorium to her colleagues. In that opportunity, she transmitted her experiences at the EURO CARTO V conference, took place, in Paris (may, 1986), sponsored by the International Cartographic Association - ICA/ACI and the Institut Cartographique National - IGN/Commission Cartographie Thématique Dérivée des Images Satellitaires from ACI/ICA.

Covering the main points briefly, the traditional definitions cease expressing all tendencies involved in cartography, because we have the computers and satellite imagery, in the cartographic activities (map making).

The influence of informatics technics and remote sensing on the development of cartography, have been changed the methodology and definition in this science. At the same time produced some questions about the graduate or postgraduate of the new generation cartographers.

For this reason the author added new aspects, discussed at the EURO CARTO VI Conference, in Brno, Tchecoslovakia (april, 1987), promoted by ICA/ACI/J. E. Purkyne University, where cartographers around the world treated their experiences in the field of contemporary cartography, and from practical working of: geoprocessing, digital cartography, and geographical information system.

EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE CARTOGRAFIA

A Cartografia pode ser definida, segundo BAKER (4), como a "a ciência e a arte de expressar graficamente, por meio de mapas e cartas, o conhecimento humano da superfície da terra. É ciência porque essa expressão gráfica, para alcançar exatidão satisfatória, procura um apoio científico que se obtém pela coordenação de determinações astronômicas e matemáticas assim como topográficas e geodésicas. É arte quando se subordina às leis estéticas da simplicidade, clareza e harmonia, procurando atingir o ideal artístico."

Tem-se a definição do termo Cartografia difundida pela I.C.A./A.C.I. - (1966): "Cartografia é o conjunto de estudos e operações científicas, artísticas e técnicas que intervêm a partir dos resultados de observações diretas ou da exploração de uma documentação existente, tendo em vista a elaboração e a preparação de plantas, mapas, e outras formas de expressão,

assim como em sua utilização."

LEIVA (23) apresenta uma evolução do conceito de Cartografia, hoje definindo-se como "sendo um sistema de informações, onde tem especial importância os meios de expressão e o modo ou tratamento cartográfico dado, a fim de representar e/ou expressar cada informação desejada. Com esta idéia a Cartografia passa a ser, definitivamente, incorporada à Teoria da Informação e porque não dizer à Informática, em todas as suas tendências". Atualmente é grande o número de Sistemas Gráficos e Interativos desenvolvidos para a Cartografia.

KAINZ (19) já discute as classificações existentes para modelos de mapeamento pelo modo digital a partir do estabelecimento dos internacionalmente conhecidos "Geographical Information Systems - GIS", ou seja, Sistemas de Informações Geográficas, contribuindo para as recentes teorias em Geoprocessamento.

A adoção da Informática na Cartografia está promovendo uma redefinição conceitual e metodológica (SORRELL (31), ampliando inclu-

sive o número de profissionais que passaram a atuar na área e tem-se a questão, que visa à formação acadêmica da nova geração de cartógrafos.

CARTOGRAFIA E SUAS PRINCIPAIS TENDÊNCIAS

Existem desde os primórdios da civilização duas grandes tendências e/ou ramos na cartografia, a saber: a Cartografia Temática e Especial e a Cartografia Topográfica. Portanto, é necessário determinar o momento em que ambas as orientações cartográficas assumem suas respectivas identidades. Por outro lado, considera-se a permanência e a valorização de três conceitos, ao longo do tempo: o conteúdo, o objetivo (importante na escolha da escala) e os meios de expressão utilizados na elaboração de cartas, os quais por sua vez determinam no presente, a vigência atual tanto da linha temática quanto topográfica na Cartografia contemporânea com base nas inúmeras funções que elas cumprem, sendo a principal, a produção de documentos cartográficos precisos e atualizados sobre a superfície da terra.

A Cartografia atual tem buscado cada vez mais sua identidade científica (filosofia e tecnologia) MORRISON (25).

CARTOGRAFIA TOPOGRÁFICA

A Cartografia Topográfica fundamenta-se na origem, na evolução e no desenvolvimento de atividades atinentes à carta topográfica (mapeamento sistemático), que, por definição, é um documento cartográfico, baseado em levantamento original, incluindo, em suas fases metodológicas, a descrição de um lugar, a representação e a localização de todos os fenômenos visíveis da superfície terrestre, contendo levantamentos altimétricos e planimétricos, precisos, graças, principalmente, à Geodésia.

O projeto e a confecção de uma carta topográfica, estão intimamente ligados, também, à Astronomia, à Fotogrametria, e ao Sensoriamento Remoto (nos dias atuais).

CARTOGRAFIA TEMÁTICA

A Cartografia Temática sempre esteve ligada à Cartografia Topográfica, tanto sob o ponto de vista histórico, quanto do metodológico; as origens das cartas temáticas e das cartas topográficas fundem-se com as da própria Cartografia. As cartas temáticas são os documentos cartográficos portadores de informações específicas de determinado fenômeno ou tema, mostrando sua localização e respectiva distribuição no espaço geográfico, fenômeno este que pode ser objeto de estudo das Geociências e das Ciências Sociais, onde a

Geografia, por motivos conceituais, tem suma importância.

CARTOGRAFIA ESPECIAL

A cartografia Especial pode ser considerada como um desdobramento da Cartografia Temática, estando de modo implícito ligada à Cartografia Topográfica.

O pensamento de RAIZ (26) mostra a importância do assunto referente aos mapas das várias ciências, que são elaborados de forma especial em escalas diversas, da seguinte forma: "se compararmos a literatura científica contemporânea com aquela de apenas uma geração passada, não poderemos deixar de notar uma crescente tendência para a suplementação dos livros e artigos, com mapas e diagramas".

Quase todos os ramos da ciência usam mapas e diagramas. É natural que as ciências da terra devam possuir a maioria dos mapas, mas as ciências sociais e a história também possuem interessantes problemas para a cartografia. Cada ramo da ciência exige tipos especiais de mapas..."

Estes produtos cartográficos, por apresentarem o caráter especial em muitos casos, têm duração limitada quanto a sua utilização, pois se propõem a visualizar em assunto que tem destinação imediata.

AS PRIMEIRAS REFERÊNCIAS DA CARTOGRAFIA TEMÁTICA

A evolução da Cartografia Temática tem inicialmente como referências: HIPARCO (160 - 120 A.C.); PEUTINGUER (IV D.C.), PTOLOMEU (90 - 180 D.C.); EL-EDRESI (século XII), M. PARIS (1250), MERCATOR ou KRAMER (1569), ORTELIUS (1579), SANSON (1641), ANCELIN (1667), HOMMAN (1692), HALLEY (1701), CASSINI (1744), MOLLWEIDE (1805), ALBERS (1805), RITTER (1807), CARY (1815), GAUSS (1822), BERGHAUSS (1838), HARNESS (1838), JOHNSTON (1849), PETERMAN (1852), HUME (1851) e OLIVEIRA (1857).

A partir de 1858 até 1930, segundo ESTES et alii (10) começou o lento reconhecimento do uso das primeiras fotografias aéreas para o mapeamento, primeiro na engenharia civil, depois em áreas urbanas (JOERG (21) estudos de florestas e de solos. Segue-se o período da Segunda Guerra, com ampla utilização da fotointerpretação, e de 1950 até 1962 a fotografia aérea é empregada para fins pacíficos e muitos mapas temáticos são produzidos originados de estudos geográficos, que continuam até hoje.

NOVOS HORIZONTES EM CARTOGRAFIA TEMÁTICA

A década de 60 trouxe a possibilidade de mapeamento a partir de dados multiespectrais, processados posteriormente, por computadores. Os anos 70 trouxeram uma variedade de plataformas, sistemas de sensores - série LANDSAT 1, 2, 3, 4, e 5 (TM), SPOT, câmaras aéreas, processamento eletrônico dos dados orbitais e melhoria dos sistemas gráficos iterativos, destinados a fornecer dados para o planejamento regional e controle ambiental. Os dados produzidos em função dos satélites de observação da Terra possibilitaram e ampliaram as fronteiras da Cartografia Temática, com a confecção das cartas-imagens.

O Sensoriamento Remoto e a Cartografia Digital são ferramentas essenciais na elaboração de documentos cartográficos temáticos, para atender as solicitações dos mais variados profissionais que estudam o espaço geográfico terrestre SIMIELLI (1981), JENSEN (1983) e VERGER (1984), BERLYANT (1987).

É numeroso o grupo de pesquisadores dedicados às pesquisas tanto em Sensoriamento Remoto, como em Cartografia Digital para aplicações cartográficas e, especialmente, em Cartografia Temática, onde têm reconhecido destaque: COLVOCORESSES (1977), (1979), (1986); DOYLE (1984); FACUNDES (1951), (1978), (1981), (1984); JENSEN (1979), (1981); MORRISON (1974), (1987); FITZMONS (1986); KAINZ (1986), (1987); WELCH (1985).

O avanço tecnológico permite à Cartografia Temática, hoje, obter sólida posição em termos de conceito e de metodologia. Basta observar o grande número de verbas destinadas aos órgãos encarregados de mapeamento e de publicações contendo pesquisas e projetos futuros e o êxito dos eventos demonstram esta situação. As conferências EURO CARTO têm mostrado novos desafios para a Cartografia e especialmente no que tange à Cartografia Temática, a partir, por exemplo, da utilização de dados do SPOT e de mapas digitais elaborados de informações procedentes do GIS.

Não existem fronteiras para a Cartografia Temática, que se preocupa, cada vez mais, em delimitar o espaço terrestre para tornar a vida do Homem melhor, de modo preciso, rápido e eficiente.

REFERÊNCIAS

1 - ANDRADE, LUÍS A. Mapas Temáticos utilizando dados do sensor Thematic Mapper do satélite LANDSAT. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE SENSORIAMENTO REMOTO: GRAMADO: Anais... Gramado, INPE/SBC/SELPER-1986, p. 10-5.

2 - ARAUJO, C.A.G. DE; FISCHER, E.O.; MASCARENHAS, N.D.A.; ERTHAL, G.J. Geração de dados temáticos para atualização de cartas aeronáuticas de pilotagem utilizando imagens LANDSAT-TM. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE SENSORIAMENTO REMOTO. Gramado. Anais... Gramado, INPE/SBC/SELPER, 1986, p. 531-7.

3 - BAKER, JOHN R. & DRUMMOND, JANE E. Environmental monitoring and maps revision using integrated LANDSAT and digital cartographic data. Enschede, ITC Journal (1):10-9.1984.

4 - BAKKER, MUCIO P.R. Cartografia - Noções Básicas, Rio de Janeiro Diretoria de Hidrografia e Navegação - D.H.N. Min. da Marinha 1965, 242 p.

5 - BERLYANT, A.M. Geoconics as a new marginal field between mapping and Remote Sensing. In: EURO CARTO VI - Trends in Computer Cartography/Geographical Information Systems for Regional Planning, Decision Making and Forecasting, Brno. Proceedings... ICA/J.E. Purkyne University. Brno. april, 1987.

6 - CHEVREL, M.; COURTOIS, M.; WEILL, G. The SPOT satellite remote sensing mission, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, Falls church, 47(8): 1163-71. aug. 1981.

7 - COLVOCORESSES, ALDEN P. Proposed parameters for Mapsat. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, Falls Church, 45 (4): 501-06. april. 1979.

8 - -----. Image mapping with the Thematic Mapper. In: QUADRIENIAL GERAL ASSMEBLY, 13, Brasília. Anais... Rio de Janeiro. Instituto Pan-Americano de Geografia e História, 1986, p.1-12.

9 - DOYLE, FREDERICK J. The economics of mapping with space data. ITC Journal, Enschede (1): 1-9. 1984.

10 - ESTES, J.E.; JENSEN, J.R.; SIMONETT, D.S. Impacts of remote sensing on U.S. Geography. Remote Sensing of Environment, New York, (10):43-80.1980.

11 - FAGUNDES, PLACIDINO M. Development of photogrammetry in Brazil. Photogrammetric Engineering. Falls Church, 17, 1951.

12 - -----. Geodesy mapping and cartography in Brazil. In: 1º SIMPÓSIO INTERAMERICANO DE CARTOGRAFIA AUTOMATIZADA. Anais... INTERNATIONAL SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY, Washington, 1978.

13 - -----. Education in photogrammetry, geodesy and cartography in South America. In: XVI INTERNATIONAL CONGRESS OF PHOTOGRAMMETRIC AND REMOTE SENSING, 13 Hamburgo, Annals... INTERNATIONAL SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY, 1980.

- 14 - ----- . Sensoriamento remoto. Curso de formação profissional em engenharia cartográfica. UERJ, 1981.
- 15 - ----- . The meaning of cartographic engineering in Brazil. In: XV INTERNATIONAL CONGRESS OF PHOTOGRAMMETRIC AND REMOTE SENSING, 15 Rio de Janeiro, Annals... Sociedade Brasileira de Cartografia/Internacional Society of Photogrammetry and Remote Sensing, 1984.
- 16 - FITZMONS, DENNIS E. Base data on thematic maps. The American Cartographer, Falls Church, 12 (1): 57-61. april, 1985.
- 17 - JENSEN, JOHN R. Computer Graphic feature analysis and selection. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, Falls Church, 45(11):1507-512. nov. 1979.
- 18 - KAINZ, WOLFGANG. Some ideas on the standartization of Geoprocessing. In: SEMINAR EURO CARTO V - Cartographie Thematique Derivée des Images Satellitaires, 5 Paris, Anais... IGN/ICA. Paris; maio, 1986.
- 19 - ----- . A Classification of Digital Map Data Models. In: EURO CARTO VI - Trends in Computer Cartography/Geographical Information Systems for Regional Planning, Decision Making and Forecasting. Brno. Proceedings... ICA/J.E.Purkyne University, Brno, april, 1987.
- 20 - KONECNY, M. & RAIZ, K. Geographyc Information Systems and methods of Geographer forecasting. In: EURO CARTO VI - Trends in Computer Cartography/Geographical Information Systems for Regional Planning, Decision Making and Forecasting. Brno. Proceedings... ICA/J.E. Purkyne University. Brno, april.
- 21 - JOERG, W.L.G. The use of airplane photography in city geography. Annals of the Association of American Geographers. Lawewncw, 23(1):211, march, 1923.
- 22 - LAUZON, J.P.; Mc LAREN, R.; HARWOOD, C. Data base support for geographic information systems: the Systems 9 approach, WILD Hurbrugg, 1986.
- 23 - LEIVA, JOSÉ I.G. Cartography trends, Revista de Geografía Norte Grande, Pontificia Universidade Católica de Chile, Chile, 11:3-15, 1984.
- 24 - MORRISON, J.L. Changing philosophical - technical aspects of Thematic Cartography. Falls Church. The American Cartographer 1 (1):1-14. 1974.
- 25 - ----- . Cartographic Data Manipulation in Computer Age. In: EURO CARTO VI - Trends in Computer Cartography/Geographical Information System for Regional Planning, Decision Making and Forescasting, Brno. Proceedings... ICA/J.E. Purkyne University, Brno, april, 1987.
- 26 - RAIZ, ERWIN. Cartografia Geral, Rio de Janeiro, Editora Científica, 1969. 414 p.
- 27 - SILVA, ELIANE A. DA. The remote sensing applications: the study of Sugar-Cane Microregion. In: QUADRENIAL GERAL ASSEMBLY, 13 Brasília. Anais... Rio de Janeiro, Instituto Pan-Americano de Geografia e História, IPGH, 1986,p.1-24.
- 28 - ----- . Cartografia temática a partir de imagens de Satélites, Rio de Janeiro, IBGE, Departamento de Aperfeiçoamento, 1986. 113p.
- 29 - ----- . New trends in teaching cartography at UFF. In: EURO CARTO VI, Trends in Computer Cartography/Geographical Information System for Regional Planning, Decision Making and forecasting. Brno. Proceedings... ICA/J.E. Purkyne University, Brno. april, 1987.
- 30 - SIMIELLI, M.E.R. Variação espacial da capacidade de uso da terra - um ensaio metodológico de cartografia temática, aplicado ao município de Jundiá - SP. IGEOG-USP, 1981, 88pp. (Série Teses e Monografias).
- 31 - SORREL, P. Cartographic Education: the computer and the future In:EURO CARTO VI - Trends in Computer Cartography/Geographical Information Systems for Regional Planning, Decision Making and Forecasting. Brno. Proceedings... Brno, ICA/J.E. Purkyne University, april, 1987.
- 32 - SOUTHARD, R.B. Future trends in mapping. In: TECHNOLOGY EXCHANGE WEEK, 1982, Panamá. Proceedings... Panamá, 1982. 1-8.
- 33 - SPOT IMAGE. Spot imagery, future products and potential applications. Toulouse, 1985, 16 p.
- 34 - TAVARES, PAULO E. de M. & FAGUNDES, EDVALDO A. Projeto de Irrigação e Drenagem de Cana-de-açúcar na Região Norte-Fluminense Estrutura Cartográfica. Piracicaba, PLANALSUCAR, 1982.
- 35 - VERGER, FERNAND. La télédetection spatiale outil géographique. L'Espace Géographique, Paris, 13(3):169-72,1984.
- 36 - ----- . FOIN, PATRICE; AUDRAIN, VIRGINIE. SPOT, Clé pour l'actualisation d'une carte d'occupation du sol. In: SEMINAR EURO CARTO V - Cartographie Thematique Derivée des Images Satellitaires. Paris. Anais... Paris, ICA/IGN, maio 1986.
- 37 - WELCH, R. Cartographic potential of SPOT image data. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, Falls Church, 51 (8): 1085-91; aug. 1985.

Agradecimentos

À CAPES, ao IBGE, à UFF e ao INPE.

NOTÍCIAS E COMENTÁRIOS

AO LEITOR:

"Todos aqui estamos muito bem impressionados com a qualidade dos trabalhos publicados por este periódico e também pela regularidade. Posso imaginar o esforço que isso representa, tendo em vista a escassez de recursos (...) Fiquei muito satisfeito em perceber que o corpo editorial dos Cadernos de Geociências tem uma mentalidade aberta e que aceita críticas construtivas. Dentro deste espírito, resolvi escrever esta carta com sugestões para melhorar ainda mais o nível da revista e torná-la veículo de primeira linha na comunicação científica moderna (...) São estas minhas sugestões. Elas são feitas no intuito de elevar o padrão da revista e não de criticar por criticar. Tendo alguma experiência na revisão de trabalhos científicos para periódicos do Brasil (...) e do exterior (...) e espero que, dentro em breve, os Cadernos alcancem um nível internacional. A propósito, já encontrei duas citações de trabalhos publicados nos Cadernos em revistas internacionais, uma nos Estados Unidos e outra na Alemanha. Portanto é hora de melhorar ainda mais a qualidade de nosso periódico. Concluo esta com um voto de confiança nesta equipe que, com entusiasmo e determinação, aceitou o desafio de publicar uma revista para divulgar trabalhos científicos em uma época de grandes dificuldades econômicas".

Dr. Tarciso S. Filgueiras - Reserva Ecológica do Roncador - Brasília DF

ccg: Prezado Dr. Tarciso; em primeiro lugar, queremos resgatar duas dívidas com V. Sa: a primeira, se refere à grafia correta do nome de V. Sa. - TARCISO S. FILGUEIRAS - e a segunda sobre a sua condição de Bolsista do CNPq a qual teria que ter sido citada por ocasião da publicação do último trabalho de V. Sa., inclusive por força de regulamentos em vigor e que lamentavelmente mas, inadvertidamente, foi omitida pela Redação. Pedimos nossas sinceras desculpas pelo ocorrido. Em segundo lugar e agora bem menos compungidos, queremos agradecer suas referências elogiosas ao nosso trabalho e, sobretudo, valiosas sugestões, porque é a partir destas que conseguimos melhorar a qualidade de nossas edições. As sugestões foram anotadas e estarão em vigor a partir do nº7 de nossa publicação com exceção dos endereços dos autores, atitude que nos exige consulta aos mesmos uma vez que nem todos concordam. Continuaremos aguardando novos trabalhos de V. Sa. e de sua equipe e, naturalmente, novas sugestões.

..."Parabenizar o excelente artigo sobre a barragem de Juturnaíba, morador que sou daquela região (...) Fica aqui a minha sugestão de que Cadernos, como esses, sejam enviados para os locais onde tais trabalhos foram realizados a fim de que possam ser divulgados pela Prefeitura local e Colégios".

Ezequiel Moraes dos Santos - Reserva Biológica de Poço das Antas - Silva Jardim-RJ

ccg: Sugestão anotada.

"Gostaria de propor um maior cuidado na embalagem do periódico, caso esteja dentro da previsão de custos, pois os mesmos costumam se danificar no envio postal".

Marcos Vinicius de Carvalho - Rio de Janeiro-RJ

ccg: Temos conhecimento deste problema. O que acontece é que a ECT tem

nos orientado a não embrulhar totalmente as publicações para evitar que as mesmas fiquem retidas nas agências para serem abertas/recebidas pelos próprios destinatários, uma vez que a tarifa - publicações - exige que as mesmas ostentem parte de sua superfície à vista dos funcionários para fazer juz a este tipo de tarifa e garantir a entrega a domicílio. Estamos estudando uma semi-embalagem que melhor proteja os exemplares.

"Desenvolvimento de temas referentes à Educação Ambiental pois temos um déficit muito grande de publicações sobre o tema"
José Arimathéa Oliveira - Volta Redonda-RJ

CGC: Publicamos sua sugestão na esperança que nossos leitores se animem a escrever sobre o tema sugerido.

"Gostaríamos de artigos relacionados à Conservação de Recursos Naturais. A Biblioteca da FBCN é especializada nesta área"
Carmem Moretzsohn Rocha - Biblioteca da FBCN - Rio de Janeiro-RJ

CGC: Veja, prezada leitora, a resposta anterior.

"Conheci alguns Cadernos de Geociências (...) Gostaria de recebê-los, pois encontrei neles muitas matérias de utilidade para as disciplinas que leciono".
Prof.ª Emília Maria de Carvalho Gonçalves Rebêlo - U. F. do Piauí - Teresina-PI.

CGC: Seu nome já foi encaminhado para o cadastro de leitores.

"Parabéns pela divulgação dos trabalhos do IBGE (...) ótimo receber as notícias e comentários; é um contato mais vivo entre a revista e o leitor (...) Gostaria de (...) ficar na lista de pedidos de números atrasados, especialmente o n°1".
Lydia Habiaga. (Arquiteta) - Rio Grande-RS

CGC: Infelizmente não possuímos, disponível, material sobre Simpósios e Congressos, porém seu pedido de números atrasados, está anotado. Em virtude de ser considerável o número de agências do IBGE, o custo do envio Cadernos de Geociências para todas seria muito alto, porém todas as Delegacias e Escritórios Estaduais, recebem seus exemplares e nós atendemos a todos os pedidos individuais de leitores.

"Os Cadernos de Geociências já se apresentam amplamente vitoriosos pelos temas enfocados (...) Parabéns a toda a equipe"
Francisco Danciger - Rio de Janeiro-RJ

CGC: Agradecemos as referências e aceitamos críticas também.

"Parabéns também por estarem enviando os Cadernos de Geociências com antecedência. Estou me referindo aos Congressos, Seminários, etc, divulgados na seção "Notícias e Comentários".
Assinatura ilegível - Secretaria de Estado de Agricultura do Rio de Janeiro-RJ

CGC: Fazemos o maior esforço para mantermos esta antecedência. O nosso maior problema, porém se resume em receber as notícias. Aproveitando o

ensejo, conclamamos os nossos leitores a nos enviar farto material para ser divulgado no decorrer do ano de 1991.

"Exigir a circulação dos Cadernos de Geociências entre os técnicos"
Selma Barbosa de Abreu - Rio de Janeiro-RJ

CGC: Compreendemos perfeitamente o problema levantado pela gentil leitora. Lamentavelmente, não podemos interferir na circulação fora do âmbito das assinaturas, mas sugerimos a propaganda pessoa-a-pessoa e estamos prontos a atender pedidos de novos assinantes.

"Gostaríamos de receber os números especiais"

Diversos Autores - Rio de Janeiro RJ - Salvador BA - Porto Velho RO - Rio Branco AC - Campinas SP - Ribeirão Preto SP - Recife PE - Terezina PI - Rio Claro SP.

CGC: Serão todos atendidos. Basta pedir.

"Sugiro encarregar um colega para dar (por telefone) notícias e comentários de organizações em que estejam engajados"

José R. de Andrade Ramos - Rio de Janeiro-RJ

CGC: Sugestão anotada, de preferência por carta. Sugerimos ler parte de nossa resposta ao nosso leitor da Secretaria de Agricultura do Rio de Janeiro.

"Apesar de ser 1º SGT PM, leciono Metodologia da Geografia na SUAM. O Cadernos de Geociências muito me auxiliará nas aulas de Metodologia (...) Fica aqui a minha singela sugestão: dar um enfoque maior para os artigos Geográficos de Geografia Crítica e para a Geografia Pragmática (Geo-quantitativa), evidentemente não deixando de lado a Geografia Tradicional"

Jorge Rocha Atilio - São Gonçalo-RJ

CGC: Mais uma vez, publicamos sugestão dos leitores, na esperança de que os autores se animem a escrever sobre os temas sugeridos.

"Tomando conhecimento da publicação dos números especiais, através da biblioteca, informei aos senhores que gostaria de receber este material sempre que fossem publicados, no que fui prontamente atendida e agradeço (...) Gostaria, na oportunidade, de solicitar que se fosse possível me fossem enviados exemplares dos dois números anteriores"

Helge Henriette Sokolonski - Salvador-BA

CGC: A prezada leitora e seus colegas da DRG/BA não precisam se preocupar com a mudança de endereço. Estamos enviando os próximos números para suas residências ou para a DRG caso já tenha sido efetuada a mudança. Os números adicionais pedidos foram enviados no início de novembro próximo passado.

"Dada a oportunidade, são bem recebidos os trabalhos da área Urbana e Regional, com o elogio para a rapidez com que o texto é divulgado nos Cadernos. Cumprimentos aos editores.

Aldo Paviani - Brasília-DF

ccc: Ficamos satisfeitos em saber que o nosso esforço na editoração está sendo reconhecido. Embora com sacrifícios, estamos conseguindo manter nossas metas.

NOTÍCIAS

A Revista Brasileira de Geografia publicará no seu número 4, ano 52, Temas relacionados com Problemas Ambientais. Ao encerrarmos a edição deste Nº6 dos Cadernos de Geociências, três autores de renome internacional, Orlando Valverde, José Lutzemberger e Alceo Magnanini já haviam enviado seus trabalhos, estando, os mesmos, em fase de editoração.

O Prof. Luiz Manoel Cavalcanti Gazzaneo, UFRJ - Instituto de Geociências - Departamento de Geografia, estará elaborando pesquisa, no decorrer do ano de 1991, sobre A Rede Urbana da Amazônia e a Necessidade de uma Revisão Territorial.

Criada no final do ano de 1950, com nome de Universidade do Distrito Federal, depois Universidade do Estado da Guanabara (1961), a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), (a partir de 1975), completou 40 anos de existência nos quais, efetivamente, não só formou milhares de alunos como constituiu-se de fato, de direito, e também carinhosamente, um patrimônio que enaltece a cidade do Rio de Janeiro diante dos cenários nacional e internacional.

Devendo sua existência à iniciativa do botânico por vocação e eficiente empresário nos meios aeronáuticos, Guido Frederico João Pabst, o Herbarium Bradeanum (homenagem a J. C. Brade, saudoso botânico radicado no Brasil), instituição dedicada ao estudo da Botânica em todos os seus níveis, edita, desde 1969, a revista BRADEA - Boletim do Herbarium Bradeanum - para o qual chamamos a atenção em virtude de seus inestimáveis serviços prestados não só à Ciência Botânica no Brasil como também à publicação de algumas biografias de botânicos famosos como as de Lyman B. Smith (vol. V pág. 291, 1989) e Edmundo Pereira (vol. IV, pág. 260, 1987). Contactos: Margarete Emmerich - Editora; Caixa Postal 15005 - CEP 20031 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil.

Com a dotação de CZ\$ 514 milhões em 1990, as obras dos trechos ferroviários conhecidos como "Transnordestina" já contam com 115 km de obras de infraestrutura contratadas no trecho de 342 km entre Petrolina (PE) e Missão Velha (CE), passando por Salgueiro (PE). Com o término deste seguimento, além da ligação Piquet Carneiro (CE) - Crateús (CE), com 179 km, os estados do Maranhão, Piauí e Ceará, estarão ligados ao Sudeste brasileiro, por via ferroviária, sem percorrer uma longa volta por Recife, podendo-se prever, desde já, os benefícios auferidos pela construção da Transnordestina que inclui também, remodelação de trechos antigos como Salgueiro-Recife, Juazeiro-Senhor do Bonfim, Terezina - Altos - Crateús e Missão Velha-Fortaleza.

COMENTARIO

PERFIL DE UM PIONEIRO

Faleceu no dia 27 de Setembro último, na cidade do Rio de Janeiro, um dos pioneiros dos Levantamentos Geodésicos no nosso País, Dr. Péricles Sales Freire, que dedicou ao IBGE, durante mais de quatro décadas, toda a sua vida profissional, sempre com exemplar desempenho em todos os setores onde passou.

Nascido em Sena Madureira, Acre, em 8 de Janeiro de 1917, fez parte de um grupo de quatro Engenheiros Agrônomos que deixou Fortaleza, CE, em Maio de 1945, para se juntar a uma equipe do Conselho Nacional de Geografia (CNG) que havia iniciado em Santa Catarina um projeto de triangulação ao longo do Meridiano de 49°.

A 13 de Outubro de 1945, era o chefe de uma das duas Turmas de Nivelamento de Precisão que deu a largada para a cadeia de circuitos que hoje se espalha por todo o Território Brasileiro.

Em 1952 e 1953, foi o Engenheiro de ligação entre o CNG e o Inter American Geodetic Survey, nos trabalhos de Cadeia Transcontinental de Triangulação que atravessou o Estado do Mato Grosso, desde a cidade de Três Lagoas até Corumbá.

Foi pioneiro também de Brasília aonde chegou em 1960 como Assistente do Gabinete do Ministro das Minas e Energia.

Ainda em Brasília, onde tinha residência desde a fundação da cidade até o falecimento, esteve à disposição do Ministério da Justiça, chegando a chefiar o Departamento Administrativo daquele Ministério.

O Dr. Péricles, antes de se aposentar em 1986, exerceu, no IBGE e na Capital Federal, as Chefias do Departamento de Levantamentos Geodésicos, do Departamento Administrativo e do Gabinete da Presidência.

Extremamente organizado e metódico, era gentil e prestativo para com seus amigos. O grande coração, que afinal o matou, era a sua característica por exelência.

Que o diga a família desolada, que o digamos nós, amigos que o amávamos, nós confrades do Caderno, desolados também.

J. Clóvis Mota de Alencar

PRÓXIMOS LANÇAMENTOS DA DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS

Geografia do Brasil - Região Nordeste
 Revista Brasileira de Geografia - Ano 52 n°3
 O Espaço, Território, Sociedade e Desenvolvimento Brasileiro
 Espécies Raras ou Ameaçadas de Extinção do Estado de Santa Catarina -
 Volume 1
 Levantamento de Recursos Naturais - Volume 36
 Potencial dos Recursos Hídricos - Volume 24 (Suplemento)
 Área do Domínio do Cerrado
 Estudos Municipais (Cadernos de Geociências Especial)
 Ensaio Para Definição de Parâmetros de Transformação Entre o SAD 6:
 o NSWC 922 (Cadernos de Geociências Especial)
 Aplicações do Sensoriamento Remoto - O Estudo da Microrregião Açuca-
 reira de Campos (Cadernos de Geociências Especial)
 Divisão Regional do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas
 Volume II - 1º Tomo.
 Normas de Trabalho e Segurança para Atividades de Rapel e Abertura de
 Clareiras
 Projeto Atlas do Brasil - Texto Sobre Temas do Atlas (Cadernos de Geo-
 ciências Especial)
 Cadernos de Geociências n°7

**DIVISÃO
 REGIONAL
 DO
 BRASIL
 EM
 MESORREGIÕES
 E
 MICRORREGIÕES
 GEOGRÁFICAS**

VOLUME I

LIVRARIA DO IBGE
 AV. FRANKLIN ROOSEVELT, 146 LOJA A
 TEL: 220 9147

INSTRUÇÕES PARA AUTORES

Os originais entregues para publicação devem obedecer às seguintes normas:

1 - Texto datilografado em papel branco formato A4 (21cm x 29,7cm), em um só lado, em espaço duplo, com margem de 30cm, sem rasuras ou emendas que dificultem sua leitura e compreensão, ou preferencialmente em disquete, sistema Carta Certa, sem formatação (default), acompanhado da respectiva listagem.

2 - As laudas deverão ser numeradas seguidamente.

3 - A primeira página do original deve conter: título, nome completo do autor, qualificação profissional, órgão a que está vinculado, endereço para correspondência, colaboradores, agradecimentos.

4 - O artigo deve ser acompanhado de um Resumo informativo, de no máximo 200 palavras, de modo a expressar seus pontos relevantes, datilografado em espaço duplo e em folha separada, em português e inglês.

5 - Notas explicativas devem ser numeradas numa sequência única, listada após o final do texto, antes das referências bibliográficas.

6 - Fórmulas matemáticas devem ser apresentadas com clareza, para evitar problemas de interpretação e desenhadas a nanquim, em papel vegetal ou plástico, à parte, numeradas ou indicadas no texto por ordem de entrada.

7 - Tabelas devem ser apresentadas em folhas separadas, com títulos que permitam perfeita identificação e desenhadas a nanquim, em papel vegetal ou plástico, à parte, numeradas ou indicadas no texto por ordem de entrada.

8 - Fotografias devem ser nítidas, em preto e branco, contrastadas, de tamanho 6 x 9cm.

9 - Figuras devem ser desenhadas a nanquim, em papel vegetal ou plástico, à parte, numeradas e indicadas no texto por ordem de entrada.

10 - Tamanho das figuras devem obedecer às seguintes medidas: largura = 171 mm, altura = 230 mm.

11 - Referências bibliográficas devem ser listadas no final do artigos, em ordem alfabética e numeradas. No corpo do artigo a referência será feita pelo número da lista, entre parênteses.

12 - Divisão em capítulos, seções e partes, devem ser numeradas progressivamente, para orientar a diagramação.

13 - Os originais devem ser encaminhados ao Serviço de Processos Gráficos da DGC/DIPRO SE2, em 02 (duas) vias, com carta anexa, autorizando sua publicação, com cessão de direitos autorais ao IBGE.

14 - Os autores receberão 10(dez) exemplares de cada número.