UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

COMUNICAÇÃO CARTOGRÁFICA E OS ATLAS DE PLANEJAMENTO

MARCELO MARTINELLI

Tese de doutoramento apresentada na Área de Geografia Humana do Departamento de Geografia, sob orientação do Professor Doutor Pasquale Petrone.

São Paulo

1984

ã Olga
minha esposa

S U M Á R I O

PREFÁCIO

INTRODUÇÃO

I - OS ATLAS: GENERALIDADES

II - A CONFEÇÃO DOS ATLAS DE PLANEJAMENTO: ASPECTOS TEÓRICOS E
METODOLÓGICOS

III - CONSIDERAÇÕES FINAIS

ANEXO

BIBLIOGRAFIA

I N D I C E

Página

GLOSSÁRIO DE SIGLAS	1
PREFÁCIO	3
INTRODUÇÃO	7
 I - <u>OS ATLAS: GENERALIDADES</u>	 10
1. <u>OS ATLAS EM GERAL</u>	11
2. <u>HISTÓRICO</u>	12
3. <u>HISTÓRICO DOS ATLAS NO BRASIL</u>	20
4. <u>A CLASSIFICAÇÃO DOS ATLAS</u>	27
 II - <u>A CONFECCÃO DOS ATLAS DE PLANEJAMENTO: ASPECTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS</u>	 31
1. <u>OS ATLAS DE PLANEJAMENTO: GENERALIDADES</u>	32
1.1 OS ATLAS DE PLANEJAMENTO NO ESTADO DE SÃO PAULO	37
2. <u>REFERENCIAL TEÓRICO</u>	39
3. <u>AS ETAPAS DA CONFECCÃO DOS ATLAS DE PLANEJAMENTO</u>	79
3.1 A CONCEPÇÃO	81
3.1.1 <u>O projeto</u>	83
a) Justificativa	84
b) Objetivos	87
c) Conteúdo	89
c.1 O conteúdo visto como um todo.	90
c.2 Os complementos	109
d) Formato, volume, forma de apresenta ção e diagramação	115
e) O mapa-base	117

f)	A escala	120
g)	A projeção	128
h)	O uso das cores	142
3.1.2	<u>A informação, a documentação e suas periodicidades</u>	143
3.1.3	<u>Tipos de mapas mais apropriados aos Atlas de Planejamento e suas funções...</u>	154
3.1.4	<u>As representações cartográficas nos Atlas de Planejamento</u>	161
a)	Generalidades	161
b)	A aplicação das representações cartográficas	174
c)	A aplicação de outros dispositivos gráficos	186
d)	A aplicação dos modelos tridimensionais	200
e)	A qualidade dos mapas	200
3.2	A PRODUÇÃO	201
3.2.1	<u>A preparação</u>	202
a)	A preparação do Mapa-base	202
b)	A preparação do Tema	205
c)	A preparação dos Complementos	238
3.2.2	<u>A Redação</u>	239
3.2.3	<u>A Reprodução</u>	240
3.3	O USO	242
III -	<u>CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	282
ANEXO:	<u>O DIAGRAMA DE FLUXO DE TRABALHO PARA OS ATLAS DE PLANEJAMENTO</u>	294

BIBLIOGRAFIA 302

1. TRABALHOS GERAIS 302

2. ESTUDOS DE ORDEM TEÓRICA E METODOLÓGICA 304

3. LITERATURA ESPECÍFICA SOBRE ATLAS 310

4. ESTUDOS TÉCNICOS 317

5. OBRAS SUBSIDIÁRIAS 319

6. OUTROS TEXTOS 328

GLOSSÁRIO DE SIGLAS

ACI - Associação Cartográfica Internacional.
ALALC - Associação Latino-Americana de Livre Intercâmbio.
CAR - Coordenadoria de Ação Regional - SP.
CEPELCA - Comissão Especial para proceder ao Estudo da Locação da
Nova Capital - SP.
CNG - Conselho Nacional de Geografia - IBGE.
DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica - SP.
ERTS - Earth Resources Technology Satellite.
FFLCH - Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas - USP.
FUNDAÇÃO SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SP.
IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
IEL-CE - Instituto Euvaldo Lodi - Ceará.
IGC - Instituto Geográfico e Cartográfico - SP.
IGEOG - Instituto de Geografia - USP.
IGG - Instituto Geográfico e Geológico (extinto).
INPE - Instituto de Pesquisas Espaciais - São José dos Campos.
MEC - Ministério da Educação e Cultura.
MSS - Multi-spectral Sub-system (imageador multispectral).
OEA - Organização dos Estados Americanos.
SA - Secretaria da Agricultura - SP.
SEP - Secretaria de Economia e Planejamento - SP.
SUDAM - Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia.
SUDECO - Superintendência do Desenvolvimento da Região Centro-Oeste.
SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento Econômico do Nordeste.
SUDESUL - Superintendência do Desenvolvimento da Região Sul.
UGI - União Geográfica Internacional.
UGI/ACI - União Geográfica Internacional / Associação Cartográfica
Internacional.
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e
Cultura.
USP - Universidade de São Paulo.

... V - Della mormorazione che fece Paulo, il quale avrebbe pur voluto alcun ucellino vivo.

... Uno di questi picchi o questi merli,
in casa, che ci sia, non che ci paia!
un ucellino vero, uno che sverli,
e mi consoli nella mia vecchiaia ...

VII - Come il Santo intese che il desio di Paulo era di poco ed ei gli mostrò come era tanto.

... È poco a te quel che desii, ma tanto
per l'uccellino che tu vuoi prigioniero,
perchè gioia a te faccia del suo pianto! ...

PASCOLI - Paulo Ucello

PREFÁCIO

Esta pesquisa tem suas origens na experiência pessoal e na permanente reflexão sobre a vivência na elaboração de atlas que, direta ou indiretamente, constituíram insumos ao planejamento do Estado de São Paulo.

Num primeiro momento, o autor participou da elaboração do Atlas do Estado de São Paulo, sob a coordenação do professor André Libault, junto ao Instituto de Geografia da USP. Depois, teve a oportunidade de trabalhar na confecção de vários produtos cartográficos dedicados ao planejamento, dentre os quais destaca-se o Atlas Regional do Estado de São Paulo, junto à Secretaria de Economia e Planejamento, em cujas dependências se instalou o Instituto Geográfico e Cartográfico herdados do IGC - Instituto Geográfico e Geológico, da Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura do Estado de São Paulo.

Na sua experiência pessoal constatou que a montagem dessas obras cartográficas se apoiavam em atlas já publicados, tanto brasileiros como estrangeiros, e nas recomendações estabelecidas por comissões, tanto no plano internacional como no nacional, na tentativa de estabelecer uma solução adequada à capacidade disponível de produção das mesmas.

Reconhece-se que as preocupações normativas são fundamentais. Entretanto, acredita-se que um modelo internacional ou mesmo nacional pode e deve sofrer sempre uma adaptação para atender cada caso, na certeza de se conseguir a melhor solução, principalmente quando se trata de atlas voltados ao planejamento.

No Brasil, incumbe ao IBGE dar todo o apoio necessário à realização dessas obras, com o intuito de conseguir um corpo de publicações com o mínimo de unidade. O faz mais em termos de normas e especifica

ções, dando a indispensável elasticidade ao conteúdo e à metodologia. Esta postura confere a necessária liberdade na concepção de atlas, para atingir mais objetivamente os escopos propostos no projeto da obra.

Desde que esses atlas são elaborados dentro de um órgão do Estado, haverá sempre um comprometimento com seus propósitos, limitando as possibilidades de se expor um conteúdo tido realmente como desejável e necessário, para atender os objetivos a que esse tipo de publicação se propõe.

Assim, a Universidade daria maior chance para um empreendimento mais condizente com as aspirações antes expostas. Portanto, programas de estudos neste sentido poderão ser inseridos em seus setores competentes.

Apesar de certa facilidade no acesso às recomendações, especificações e normas geralmente de cunho mais técnico, estabelecidas para a confecção destes atlas, o mesmo não acontece, por motivos variados, com a literatura sobre questões metodológicas tanto gerais, como para atender casos mais particularizados.

De fato, dispõe-se de uma bibliografia que, além de restrita, é muitas vezes inacessível por motivos variados. Entretanto, pôde-se constatar, através de determinados títulos de livros e artigos citados na documentação consultada, que há uma certa preocupação com este assunto, como, por exemplo, o rótulo Atlasnaja Kartografiya para a obra de CURKIN, editada em 1974, porém inexistente nos nossos meios bibliográficos. Mesmo subsistente, nesse caso, a língua poderia entrar como um fator restritivo a mais na sua acessibilidade.

Por outro lado, dentre as poucas obras disponíveis em nossas bibliotecas, deparamos às vezes com trabalhos que ficam aquém do esperado, como é o caso do artigo "La redazione degli atlanti geografici: criteri e metodi" de BONAPACE, editado no Boletim da Sociedade Geográfica Italiana, em 1967. Trata o texto da organização produtiva dos atlas de uso mais geral, como os universais e os escolares, num nível mais técnico, fruto da própria experiência do autor complementada por consultas bibliográficas que efetuou sobre o assunto.

Mesmo assim, tivemos acesso a vários trabalhos, os quais, na nossa opinião, não apresentavam, muitas vezes, a profundidade e a completeza necessárias para subsidiar a presente pesquisa. Entretanto, tendo-se em vista, ainda, no presente momento, a limitada difusão de es

tudos sobre este assunto, procuramos aproveitar o máximo possível o conteúdo colocado ao nosso alcance. Estamos, deste modo, conscientes de que o produto poderá pecar por deficiências, que esperamos sanar, tendo em vista a perspectiva de dar continuidade às pesquisas neste campo. Assim mesmo, esperamos ter conseguido dar a nossa contribuição à matéria em foco.

Um trabalho brasileiro nesta linha, todavia, é digno de nota. Trata-se da recente pesquisa do professor TEIXEIRA NETO (1982) sobre os Atlas Nacionais e Regionais, a partir do exemplo nacional.

Dentro desse panorama, pretende-se, através do presente estudo, discutir, criticar e tentar contribuir para um melhor entendimento de todas as questões que envolvem a elaboração de Atlas de Planejamento, para que seus objetivos possam ser atingidos plenamente.

A realização deste trabalho contou com a participação e colaboração de pessoas e instituições, às quais expressamos os mais sinceros agradecimentos.

À minha esposa, Olga, pelo apoio afetivo e constante estímulo.

Ao Professor Doutor André Libault pelas primeiras lições de cartografia e de práticas profissionais.

Ao Professor Doutor Pasquale Petrone, pelo incentivo, orientação e extrema dedicação no acompanhamento da pesquisa, redação e revisão crítica do trabalho.

Em especial, à sempre amiga e colega de trabalho, professora Maria Elena Ramos Simielli, pela sua permanente colaboração e pela oportunidade de termos podido realizar, em conjunto, vários trabalhos de incontestável sucesso.

Ao companheiro de Área, professor Dr. Mário De Biasi, por ter externado seu voto de confiança em aulas, entrevistas, arguições, exames de qualificação e referências profissionais.

Ao colega prof. Dr. Vincenzo R. Bochicchio, por nos ter proporcionado inúmeras oportunidades de desenvolver, sob sua direção, trabalhos cartográficos, tanto para mapas como para atlas, consolidando nossa experiência profissional.

Aos demais professores da área de Cartografia e Aerofotogeografia, pelas críticas e sugestões iniciais.

Ao IGC - Instituto Geográfico e Cartográfico, representado nas pessoas de seus diretores, coordenadores, técnicos e funcionários, pela constante colaboração no desenvolvimento de mapas e atlas durante o período em que lá trabalhamos (1970-1982).

Aos funcionários do Departamento de Geografia da FFLCH da USP, pela pronta prestação de seus serviços.

Aos nossos alunos, pela oportunidade de podermos participar de experiências didático-pedagógicas frutíferas, com a construção e/ou utilização de mapas e atlas durante as aulas de cartografia, nos cursos de graduação.

Em particular, às professoras e pesquisadoras Magda A. Lombardo, Amélia L. Damiani e Tereza C. Jahnel, pelas contribuições prestadas ao longo da pesquisa.

Ao professor e amigo Antonio de Jesus da Silva pela cuidadosa revisão do trabalho.

A Ana Maria de Mello pela diligente datilografia da tese.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela concessão de uma Bolsa na categoria de Doutorado, durante os anos de 1983 e 1984, possibilitando-nos a conclusão da presente pesquisa.

INTRODUÇÃO

Os produtos da cartografia, mapas e atlas, têm ampla difusão e encontram uma utilização bastante variada entre a comunidade científica e o público em geral. Caracterizam-se pela grande potencialidade de empregos, que se definem diante os interesses dos usuários. Assim, pensa-se ser muito provável que quem elaborou o mapa ou atlas, possa ter conseguido transmitir através dele informações passíveis de aproveitamento para determinados fins. Os atlas, em particular, têm a vantagem de constituir um acervo relativamente cômodo de mapas, veiculando informações integradas, apresentadas sob forma gráfica, permitindo uma comunicação universal, dada a linguagem que empregam, pois utilizam um sistema de signos que constitui uma linguagem destinada à visão, possibilitando desse modo, um dos modos básicos de comunicação entre os seres humanos.

Assim é que a elaboração dos produtos cartográficos vem merecendo contínuo aperfeiçoamento com o fim de proporcionar seu melhor aproveitamento para variados propósitos, mostrando-se tais produtos cada vez mais úteis à sociedade.

Dentre os vários tipos de atlas que podem ser confeccionados, destacam-se aqueles destinados ao planejamento, que fornecem aos especialistas no assunto um leque amplo de informações de interesse específico. São atlas que expõem determinado espaço geográfico de forma cartográfica abrangendo os fatos e fenômenos físicos, humanos e sócio-econômicos, na mais ampla gama de assuntos setoriais e integrados. (BARBOSA, 1977).

Considera-se que esses atlas têm um papel importante para a sociedade, visto que junto a ela mesma e ao planejamento oficial, podem prestar esclarecimentos sobre as vantagens e viabilidades de nela intervir, direta ou indiretamente. Assim, ao mesmo tempo que oferecem

subsídios ao poder público - a quem compete decisões para intervenções na realidade e portanto na própria sociedade - permitiriam à esta última tomar conhecimento dos problemas que a envolvem. Desta maneira, a sociedade, ao mesmo tempo que é objeto de intervenções deliberadas, poderia se conscientizar de poder participar da promoção de sugestões que pudessem viabilizar o processo de planejamento, coerentemente com as aspirações emanadas dos seus diferentes setores.

Diante desta colocação, pretende-se encaminhar esta pesquisa como uma contribuição à metodologia de atlas de planejamento, inserida na concepção de que a elaboração de produtos cartográficos representa a mobilização de um processo de comunicação envolvendo autores e usuários.

A metodologia dos atlas de planejamento está inserida na metodologia de atlas. Esta é entendida como a organização lógica do processo que leva à realização deste tipo de produto cartográfico. No caso dos atlas de planejamento, vistos seus objetivos, em certas oportunidades ela pode se apresentar com características específicas, podendo demandar pois uma pesquisa particular sobre o assunto.

Considera-se que o roteiro metodológico para a elaboração dos atlas, em geral, tenha como fundamentação teórica o Processo de Comunicação Cartográfica apoiado na Teoria da Comunicação. Isto quer dizer que a realização de atlas, cujo nível de resolução é a confecção de seus mapas, consiste em desencadear um processo de comunicação de interesse da sociedade, onde a informação cartográfica se origina, é comunicada e produz um efeito. É um processo que envolve autores, cartógrafos e usuários, integrantes da mesma comunidade.

Dessa forma, acredita-se que a organização de um roteiro metodológico para atlas de planejamento nesta base pode-se refletir num maior impacto das informações sobre o usuário, o planejador, com consequente melhor aproveitamento delas, eis que propiciam melhor compreensão para o manejo voluntário da realidade, tendo em vista certos propósitos que interessam à sociedade.

Dentro desse quadro, coloca-se (esta pesquisa com o escopo de tentar chegar, através de sucessivas aproximações, à definição de um roteiro metodológico para a organização de Atlas de Planejamento. Para tanto, procedeu-se à consulta selecionada de uma bibliografia, com leitura de livros e artigos sobre Cartografia, em geral, e aspectos específicos de sua aplicação, tanto na organização de mapas como atlas.

Uma atenção especial foi dada à literatura sobre os atlas em geral e os dedicados ao planejamento, bem como sobre a respectiva metodologia, principalmente quando estes últimos têm em vista servirem de insumo ' às intervenções deliberadas em aspectos que interessam à sociedade. I gualmente, teve importância a busca de leituras sobre a Cartografia e seu papel nos diferentes setores de atividades da sociedade, assim co mo no que a atinge diretamente. Depois, tivemos o cuidado de cons

tar uma bibliografia pertinente sobre Geografia e Planejamento e suas respectivas relações. A partir da reflexão sobre todo este material, pôde-se montar um plano, o qual é adotado para a exposição do tema ob jeto da presente pesquisa.

Primeiramente, procuramos dar um panorama geral dos atlas, comple tando-o com um histórico para poder demonstrar a diversidade de tipos a que se chegou na atualidade, dentre os quais se colocariam aqueles de planejamento.

Num segundo capítulo, desenvolvem-se e discutem-se os vários tópi cos que se relacionam à confecção dos atlas de planejamento. Para tan to, toma-se partido de um referencial teórico e em suas bases manipu- lam-se as diferentes etapas de confecção.

Termina-se formulando várias considerações, nas quais discutimos vários tópicos de interesse e propomos não só a continuidade destes ' estudos, como também o aproveitamento da Universidade para a produção de pesquisas e de obras desta espécie, vendo-se nelas a realização de trabalhos de cunho eminentemente social em benefício do próprio homem. Cursos visando ao preparo de futuros estudiosos também não ficam à margem do processo.

I - OS ATLAS: GENERALIDADES

I - OS ATLAS: GENERALIDADES

1. OS ATLAS EM GERAL

Em termos gerais, atlas é uma coleção ordenada de mapas, com a finalidade de representar um espaço dado (parte da superfície da Terra) e expor um ou vários temas (OLIVEIRA, 1980). Esta é uma definição que pode ser considerada como básica. Outras mais completas acabariam abrangendo determinados aspectos que levariam a definição a ser mais apropriada para este ou aquele tipo, configurando desde já uma tipologia de atlas.

Reúnem de maneira cômoda, num único conjunto ou volume, uma série de mapas, convenientemente organizados e ordenados, com o fim de colocar à disposição do usuário informações atinentes aos aspectos da dimensão temporo-espacial dos fenômenos, cuja especificidade e profundidade varia de acordo com os propósitos conferidos a cada tipo de atlas.

Assim, permitem fácil acesso a uma determinada série de mapas. Proporcionam a consulta independente de cada mapa, ou conjunto de uma série de mapas, em geral previamente estabelecidos propositadamente em folhas, uma face à outra na paginação. Os atlas apresentados em folhas soltas já permitem toda combinação possível entre os mapas, a critério do consulente.

Incluem geralmente um apêndice que é um índice remissivo dos nomes geográficos, a geonímia, o índice toponímico. Quando se interessam em promover melhor proveito do seu conteúdo, munem-se de textos explicativos, acompanhados ou não por outros elementos, como: gráficos, outros tipos de mapas, tabelas estatísticas, quadros, organogra-

mas, esquemas, imagens, ilustrações, fotografias e até desenhos artísticos de certos elementos de interesse.

Segundo seus objetivos, cada tipo de atlas comporta determinada série de mapas - complementados ou não pelos elementos antes apontados - dispostos em determinada ordem seqüencial. Portanto, além de se caracterizarem por determinado conteúdo, o arranjo deste também tem sua importância.

Dentre seus mapas poder-se-ia distinguir aqueles que devem ser fundamentais, básicos, e outros que seriam facultativos, quando da organização de um plano do seu conteúdo. Entretanto, fica difícil estabelecer o ponto certo em que os mapas fundamentais passariam a ser facultativos e vice-versa. Então, quando houvesse limitações - como financeiras, por exemplo - existiriam mapas fundamentais para determinado objetivo, que delineariam um mínimo indispensável para compor o conteúdo do atlas. Por outro lado, quanto mais o atlas se torna especial, e com objetivos bem específicos, mais o facultativo tende a desaparecer.

A "linguagem cartográfica" empregada para a expressão e comunicação do conteúdo dos atlas deve ser capaz de atingir determinado usuário, o qual está implícito na concepção da obra e, por sua vez, tem certas expectativas com respeito a ela. Esta atinge seu pleno sucesso quando consegue ser acessível aos usuários para os quais se destina. Deve ir mais longe: despertar motivação entre os consulentes para um aproveitamento mais global do atlas. Sua elaboração tem que se aproveitar dos hábitos já consolidados pelos usuários e tentar estimular algo de novo para evoluir na educação e cultura geral. O emprego de um atlas deve representar uma grande economia de esforços por parte do consultante, em relação a outros meios de comunicação de seu conteúdo.

2. HISTÓRICO

A idéia de juntar mapas é bastante antiga. Já na Antigüidade Clássica, um anexo à Geografia de Claudio Ptolomeu se configurava como uma coleção de mapas (87 - 150 DC.).

Os atlas estão dentre as várias realizações ligadas à evolução dos conhecimentos e das técnicas, que fazem parte da história da própria Cartografia.

A história dos Atlas tem início com os frutos dos progressos da Cartografia no Renascimento. É a partir do século XIII, com a invenção da bússola, permitindo a orientação, depois com a descoberta da impressão, no início do século XV, seguida pela definição dos levantamentos planimétricos fundamentados em medidas exatas e pela solução do problema da representação plana do globo terrestre através das projeções, que se acumularam importantes contribuições para o seu desenvolvimento.

Embora muitas obras cartográficas tenham sido realizadas na Europa, no que tange aos atlas, aquelas dos Países Baixos ganham grande repercussão devido ao empreendimento de suas editoras, através de várias edições sucessivas. Uma das primeiras é uma coleção sistemática de 53 mapas, de autoria de Abraham Oertel, dito Ortelius (1527-1598), com o título de Theatrum Orbis Terrarum, editada em 1570*. É considerada o primeiro atlas geográfico moderno. Segue-se a ela a coletânea de De Jode, intitulada Speculum Orbis Terrarum (1578). Logo depois aparece a coletânea mais famosa, a de Gerhardt Kremer, o Mercator, organizada e editada após sua morte, por seu filho, em 1595. Deu-lhe o nome de Atlas sive Cosmographicae Meditationes de Fabrica Mundi. Usou-se assim, pela primeira vez, a palavra ATLAS para designar um conjunto de mapas.

No século seguinte, seus sucessores, mais editores que autores, exploraram comercialmente as obras de compilação. Dentre elas destaca-se o Theatrum Orbis Terrarum sive Atlas Novus, dito Novus Atlas, de Guilherme Blaeu (Bleaw), editado em 1635, em cores, acompanhado de textos geográficos e históricos, objeto de várias versões - em holandês, latim, francês, espanhol e alemão e apresentado em doze tomos.

Na segunda metade do século XVII, com o grande avanço das ciências e técnicas, bem como a política de expansão territorial e colonial das grandes potências européias, marca-se para a cartografia o início dos tempos modernos.

(*) Na sua 2a. edição, em 1587, passou a contar com 108 mapas.

Nesse período destacam-se várias realizações em termos de atlas. O marechal de Vauban, engenheiro militar e economista francês (1633-1707), propõe, em seu tratado econômico Projet d'une dix^{me} royale, criar um atlas da França (1698), que deveria mostrar tudo o que há de importante e merecedor de atenção naquele reinado. Segundo LIBAULT (1967), de Vauban teria inventado os atlas nacionais e regionais. Conforme LACOSTE (1976), teria aparecido como um dos primeiros teóricos e práticos do Planejamento.

Por outro lado, nessa mesma época, também merecem destaque os atlas franceses de Nicole Sanson.

O século XVIII também é marcado por grandes empreendimentos cartográficos. Na França, devem ser destacadas as coletâneas de Delisle (Atlas Nouveau contenant toutes les parties du monde, 1733). Na Rússia de Pedro I, por sua iniciativa e sob a égide da Academia de Ciências de São Petesburgo, organiza-se um Atlas do Império Russo. A obra, iniciada por Ivan Kirilov, teve sua edição completada em 1745, já sob a direção de Leonard Euler.

No século XIX a organização de atlas adquire uma crescente conscientização da necessidade de uma revisão crítica de todo o material cartográfico disponível. Período de grande diversificação entre as ciências, faz surgir, além dos atlas gerais, aqueles voltados a um tema ou série de temas.

Na época, são os alemães que se destacam como os maiores realizadores de atlas, primando pela alta qualidade de seus produtos. O principal editor foi o Instituto Geográfico de Justus Perthes, de Gotha, que publicou o Atlas Geral de Stieler, em várias edições sucessivas a partir de 1817. De cunho temático destacam-se vários. O Berghaus Physikalischer Atlas de 1838, considerado como primeiro desta espécie, é um atlas que, aproveitando os ensinamentos de Humboldt, representa cartograficamente os principais fenômenos da natureza orgânica e inorgânica, de acordo com sua distribuição espacial. Outro exemplo é o Atlas econômico e estatístico da Rússia Européia, editado em 1851. E no fim do século, Bartholomew projetou um Physical Atlas, em cinco volumes, reunindo todo o conhecimento de até então.

Na França, destaca-se o Atlas Histórico e Geográfico, de Vidal de La Blanche, editado em 1894. É mais um trabalho voltado à reflexão e à explicação, do que um inventário de localidades. Cada país é representado por uma série de mapas justapostos e cada mapa é seguido de

um breve relatório.

A Inglaterra, nesse mesmo tempo, não teve o mesmo desempenho. Entretanto, cita-se como um dos primeiros de então, o Royal Atlas de Johnston (1855), com sucessivas edições. Porém, os melhores foram sem dúvida alguma aqueles editados por Bartholomew, de grande difusão.

Já em nossos dias, em 1964, tem-se mais um exemplo russo, bastante significativo de atlas temático, o Atlas físico-geográfico mundial, com 248 folhas, expondo mapas mundiais, continentais e da URSS. Outro atlas físico de destaque é o Meyers Grosser Physischer Weltatlas, editado em 1969 pelo Bibliographisches Institut, de Manheim, em oito volumes, abordando os seguintes temas: astronomia, biogeografia, climatologia, geologia, geomorfologia, oceanografia, orografia e pedologia.

As conquistas científicas empreendidas no final do século passado constituíram também as premissas para a criação de atlas mais completos e com base em dados mais precisos, que apareceram na época. A tendência de tais atlas em dar as características completas, em bases cientificamente mais rigorosas, tratando de aspectos do meio físico, da população, da economia e do desenvolvimento cultural de determinada nação, assim como o interesse dos meios científicos em participar da criação de tais atlas, permite considerá-los como obras de importância nacional, dignos portanto de serem denominados "Atlas Nacionais".

O primeiro atlas desse tipo a ser confeccionado teria sido o de Emile Lavasseur, em 1876. Entretanto, o Atlas da Finlândia, publicado em 1899 foi considerado como um dos primeiros a desencadear o interesse das nações por tais atlas. Tinha por objetivo esclarecer o povo finlandês sobre si próprio e seu país. Durante muito tempo o exemplo da Finlândia ficou único. Por outro lado, a literatura inglesa considera que o primeiro atlas nacional teria sido o Atlas da Escócia, editado por Bartholomew, em 1895, seguido pelo Atlas of England and Wales.

Já no nosso século, nos anos que precederam a Primeira Guerra Mundial, é que se inicia a publicação desses atlas, como o Atlas do Canadá (1906) e o Atlas da Rússia Asiática (1914). Este último poderia ser considerado como um dos primeiros atlas regionais. Mostrava as vantagens da região, com o fim de promover migrações em sua direção. Portanto, para fins promocionais. Desconfia-se tratar-se de um atlas cujo conteúdo aborda apenas as vantagens, seguramente não colocando

na balança também as desvantagens. A nosso ver, a obra, se assim concebida, pecaria pela omissão de uma cartografia que colocasse à disposição do usuário a verdade sobre a realidade para que ele pudesse decidir pela migração. Estar-se-ia diante de uma cartografia a favor de uma minoria dirigente e contra toda a comunidade. Seria a negação de uma cartografia verdadeiramente social, que é no nosso entender, a real razão de sua existência como ciência a serviço do próprio homem.

O período entre as duas guerras é marcado pela produção de grandes atlas gerais, como o Grande Atlante do Istituto Geografico De Agostini, de 1922, e o Atlante Internazionale editado pelo Touring Club Italiano em 1927. Entretanto, como maior empreendimento do início do século XX, destaca-se o Grande Atlas Soviético do Mundo, uma combinação de atlas geral com atlas nacional. Seu primeiro volume, de um total de três - dedicado aos mapas gerais - foi editado em 1937.

Nesse período também dá-se continuidade à produção de atlas nacionais, como o Atlas da Tchecoslováquia (1935), o Atlas da Itália (1940), este último com textos explicativos em separata, a 1ª edição completa do Atlas da França (1938), o Survey Atlas of England and Wales, editado por Bartholomew, além de alguns regionais da Alemanha.

Na década de 30, assiste-se ao aparecimento de outra modalidade de atlas, os "Atlas Regionais", dedicados ou a um maior detalhamento do país, suplementando os nacionais, ou voltados a determinados fins específicos, dentre eles o próprio planejamento, como o Atlas da Região do Vale do Tennessee (1936) e o Atlas Belga de Katanga (1928) (atual Congo). O primeiro é dedicado ao planejamento do desenvolvimento integrado da região do Vale; o segundo volta-se à minimização dos custos da mineração.

No mesmo período, é publicada uma série de Atlas Regionais para a Alemanha, a fim de atender aos problemas econômicos e políticos. São eles o Atlas da Pomerânia (norte da República Democrática Alemã e a Polônia) e o Atlas do Saarland (SW da República Federal Alemã).

A segunda Guerra Mundial interrompeu quase totalmente a produção de atlas tanto nacionais como regionais. O único atlas nacional publicado no período foi o Atlas de Tanganica, atual Tanzânia (1942), que pode ser considerado como atlas colonial, devido a certas características na apresentação de seu conteúdo, como, por exemplo, o aspecto social, colocando em evidência a supremacia das escolas mantidas pelas missões religiosas. No campo dos atlas regionais, editou-se, em

1945, o Regional Planning Atlas - Economic Resources of Tasmania, concebido como um referencial para o planejamento regional.

No tocante aos atlas mundiais, durante esse período enfatiza-se a imagem redonda do mundo, fruto da visão obtida do avião. O exemplo mais característico é o Fortune Atlas de Harrison, denominado Look at the world, no qual se emprega a projeção ortográfica, sem preocupação com qualquer orientação do globo.

Terminado o conflito, retomaram-se as atividades ligadas à produção e edição de atlas. Os nacionais e regionais ganharam forte impulso em vista da necessidade de se fornecer subsídios às medidas a serem adotadas para reparar perdas econômicas causadas pela guerra. Com isto, verifica-se a possibilidade e o crescente interesse na aplicabilidade dos atlas no planejamento.

O ano de 1956, com a instalação da Comissão dos Atlas Nacionais da UGI, pode ser considerado o marco inaugural de um novo período na cartografia internacional: a "Idade dos Atlas Nacionais" (TAYLOR, 1980).

Ao mesmo tempo, cresce o interesse dos países livres do jugo do colonialismo em ter um conhecimento de seus territórios, organizado a través de atlas. O exemplo mais marcante é o Atlas da Índia, com uma edição preliminar em 1957, encomendado pelo governo para subsidiar a elaboração de planos de desenvolvimento, a exemplo do planejamento da URSS. Na África, chama atenção o Atlas do Marrocos, editado parcialmente em 1955, empenhado em subsidiar seu desenvolvimento dentro de um quadro independente.

Na Europa de após guerra, a Bélgica se destacou por ser o único país onde se editou paralelamente e de forma conjugada dois atlas de interesse nacional: o Atlas da Bélgica (a partir de 1947), que é o atlas nacional propriamente dito, e o Atlas du Survey National (a partir de 1954), com o fim de fornecer uma base científica à elaboração de um plano de desenvolvimento e valorização do território belga.

Na década de 50, os atlas regionais ganham grande difusão, com uma produção quase sistemática em muitas nações. Na República Federal Alemã, um para cada "Land", como o Atlas de Rheinland-Pfalz, Grundlagen zur Raumplanung-Landesplanung-Mainz, de 1954, na Áustria e na França, sendo o primeiro dessa, o Atlas de la France del'Est, de 1950, seguido pelo Atlas de la France du Nord, em 1962. Além da Europa Ocidental, como centro de difusão de atlas regionais, aparecem outras iniciativas também na América, mais precisamente nos Estados Unidos e Canadá.

Na atualidade, a produção de atlas, além de beneficiar-se dos avanços da tecnologia ligada à cartografia, tende a se diversificar, ' tanto na abrangência espacial quanto na sua especialidade. Com efeito, além dos clássicos atlas mundiais enriquecidos por temas versando sobre aspectos da atualidade, como o Le monde d'aujourd'hui - atlas économique, social, politique, stratégique (1981), multiplicam-se aqueles de abrangência espacial variada - nacionais, regionais, metropolitanos etc. - assim como os de diversas temáticas, às vezes bastante específicas. São exemplos destes últimos o Atlas nacional da mortalidade por doenças no Reino Unido (1970) e o Nouvel atlas rural de la Région Provence Alpes Côte d'Azur, Tomo I (1982).

Os clássicos atlas mundiais são hoje difundidos e produzidos em edições periódicas, como os confiados às famosas editoras, como a Rand Mc Nally e o Instituto De Agostini*.

Nesta última década, nota-se também um crescente interesse pelos problemas que afetam o ambiente na temática dos atlas, em face do agravamento do processo de interação entre a natureza e a sociedade, ' fruto do rápido crescimento da população e do grande desenvolvimento científico e tecnológico da segunda metade do século XX. Assim é que a UNESCO solicita à Comissão dos Atlas Nacionais e Regionais da UGI a preparação de recomendações para a confecção dos Atlas Nacionais e dos Recursos Naturais, tendo em vista a avaliação das condições necessárias ao desenvolvimento dos países e ao seu planejamento, não só global, como também a utilização racional, proteção e restauração dos recursos naturais (SALICHTCHEV, 1976). Mais recentemente, em 1976, por conta de instruções da UGI (União Geográfica Internacional) e ACI (Associação Cartográfica Internacional), os atlas ditos Nacionais, Regionais e dos Recursos Naturais, tornar-se-iam também Ambientais ao considerar um conteúdo sob uma ótica de interação: o Ambiente inclui-

(*) O domínio completo sobre a grande variedade de atlas produzidos no mundo inteiro só é possível através da consulta de uma bibliografia de Atlas ou através das resenhas divulgadas em periódicos especializados. Uma das mais atualizadas e completas é a: ALEXANDER, G.L. Guide to atlases supplement, world, regional, thematic: an international listing of atlases published 1971 through 1975 with comprehensive indexes. Metuchen, N.J. Scarcrow Press, 1977.

ria, além do aspecto natural, os demais componentes da realidade.

Nessa progressiva evolução dos Atlas Nacionais e Regionais, os primeiros mantiveram certa estabilidade na sua estrutura e aplicabilidade, enquanto os Regionais, por conta de uma multiplicidade de exigências, em atendimento às mais variadas solicitações, tenderam a uma grande heterogeneidade, tanto quanto à forma, como na maneira de seu emprego (SALICHTCHEV, 1976).

Avaliando as atuais conquistas dos atlas em geral, frente à tecnologia disponível atualmente no campo da cartografia, pode-se prever uma tendência em direção à automatização cada vez maior. É de se esperar uma propensão à difusão generalizada da apresentação das séries ' de mapas através do vídeo de um terminal ligado, por exemplo, a uma rede de telecomunicações. Isto possibilitará não só a simples apreciação visual, como também o reprocessamento com dados complementares ' previamente armazenados ou introduzidos na hora pelo leitor interessado em ver as alterações que resultam quando intervêm novas variáveis ou fatores. A pedido, as imagens poderão ser fixadas sobre papel, através de diferentes meios de reprodução.

Isto já se verifica, por exemplo, para o Atlas Nacional dos Estados Unidos. Além de sua edição impressa e encadernada e do programa paralelo de vendas de separatas com mapas resultantes dos processamentos automáticos, existe também um sistema complementar, que através de uma rede de terminais apresenta, sob solicitação, mapas em vídeo em cores, proporcionando ao usuário análises, processamentos e a concomitante possibilidade de obtenção de cópias registradas em papel comum, em folhas avulsas.

Outro aspecto de atlas da atualidade é visto através do exemplo Gente em Durban - um Atlas Censitário (s.d.), que apresenta dados de população, habitação, emprego, salários e migrações, agregados e mapeados através de uma rede com células de 1 km², que podem ser obtidos mediante solicitação, a partir de saídas registradas em microfilmes.

3. HISTÓRICO DOS ATLAS NO BRASIL

No Brasil, a edição de um primeiro atlas parece datar da época do império: Atlas do Império do Brasil (1868), contendo divisões administrativas, eclesiásticas, eleitorais e judiciárias. A obra foi organizada por Cândido Mendes de Almeida.

Uma coletânea de todos os mapas do Brasil e da América do Sul, anteriores ao Tratado de Utrecht (1713), organizada pelo Barão do Rio Branco, é editada em 1900. Destinava-se à documentação para a questão de limites entre o Brasil e a França (Guiana Francesa).

Já na República tem-se um atlas de Theodoro Sampaio, o Atlas dos Estados Unidos do Brasil (1908). Em 1909 é editado o Atlas do Brasil do Barão Homem de Mello, contendo 66 páginas de texto e 33 mapas em cores.

Dentre os Atlas Geográficos de cunho didático, destaca-se um Pequeno Atlas do Brasil, editado pelo Instituto Geografico De Agostini, que teve sua 6a. edição publicada em 1928. Outros se sucederam com grande difusão, como o Atlas Geográfico Melhoramentos, com edições sucessivas e contínuas até os nossos dias (44a. edição em 1983).

O MEC publicou em várias edições sucessivas o Atlas Geográfico Escolar e o Atlas Histórico Escolar. É ainda produção do MEC o Atlas das potencialidades brasileiras, de 1974, também para fins escolares. Em 1982 sai a 1a. edição do novo Atlas Geográfico, objetivando basicamente o ensino do 2º grau, realização do convênio MEC-IBGE.

A partir da década de 50, também no Brasil assiste-se a uma difusão de tipos de atlas com diferentes níveis de abrangência territorial. Um dos primeiros trabalhos abrangendo o território nacional como um todo e dotado de maior preocupação científica nos diferentes assuntos abordados é o Atlas do Brasil (Geral e Regional), produzido e editado pelo IBGE em 1959. Configurou-se como um sub-produto da Enciclopédia dos Municípios - monografia geográfica de todos os municípios brasileiros - estruturada em três partes: I. Introdução; II. Brasil Geral; III. Mapas estaduais e dos territórios. A obra inclui ainda textos e fotos pertinentes.

Com a edição, em 1966, do Atlas Nacional do Brasil elaborado pelo IBGE, confirma-se a mentalidade da necessidade da produção de atlas de tipo Nacional. Sua realização, como obra de síntese, visou atender às necessidades de empreendimentos de conjunto, permitindo estudos e planejamentos em grandes linhas. Conforme seu plano, compõe-se de duas partes: Brasil Geral e Brasil Regional. O que se editou - a parte referente ao Brasil Geral - compreende a geografia sistemática explorada através de cinco conjuntos de mapas: Brasil político-administrativo, Brasil físico, Brasil demográfico, Brasil econômico e Brasil sócio-econômico, perfazendo 50 folhas de mapas, todos acompanhados de textos, tabelas e gráficos.

O mesmo órgão publicou também, em 1974, algumas folhas do Atlas do Brasil - ERTS - 1, apresentando imagens processadas pela combinação colorida de vários canais de sua recepção, permitindo colocar em evidência certos aspectos para se proceder à abordagem de determinados temas, o que é registrado no respectivo comentário.

A parte regional, denominada de Atlas Regional do Brasil, não passou da edição dos mapas físicos, representativos do relevo por cores hipsométricas das cinco Grandes Regiões do País (1974). Por ocasião do IV Congresso Brasileiro de Cartografia, em 1969, foi apresentado um projeto para o Atlas Regional do Nordeste - Recursos Naturais. Mais recentemente, iniciou-se no IBGE a elaboração do Atlas do Nordeste, como um empreendimento vinculado à SUDENE, que pretende abranger no âmbito regional, malgrado as dificuldades de toda ordem, os vários aspectos que envolvem o homem de maneira integrada. Esta obra ficaria assim num nível de detalhamento intermediário entre a abordagem em escala nacional e aquela de abrangência estadual.

A nível estadual, o precursor desse campo de abordagem é o Atlas Geográfico de Santa Catarina, editado em 1958 pelo Diretório Regional do Conselho Nacional de Geografia. Foi empreendido a partir do sucesso obtido com um trabalho anterior, digno de todo respeito, visto ter sido dotado de uma abordagem consistente em vários assuntos de interesse, denominado Pequeno Atlas de Santa Catarina (1955). Iniciou-se assim, para o caso brasileiro, a conscientização da necessidade da abordagem a nível estadual, além da nacional e regional.

Segue-se depois a publicação de uma série de atlas estaduais e de territórios federais: Atlas Geográfico da Paraíba (1965); Atlas do Amapá (1966); Atlas Geoeconômico do Estado do Amazonas (1966); Atlas do

Estado de São Paulo, fascículo I (s.d.); Atlas Geográfico da Guanabara (1972); Atlas do Ceará (1973); Atlas de Rondônia (1975); Atlas Geográfico do Estado de Minas Gerais, 1º fascículo (1974); Atlas da Bahia (1978); Atlas de Sergipe (1979); Atlas de Roraima (1981) e Atlas do Estado de Goiás (s.d.).

Ao lado da produção dessas obras, perfazendo para o Brasil o que BARBOSA (1977) entende como um Sistema de Atlas, em atendimento às peculiaridades nacionais, foi editada uma gama variada de outras espécies de atlas relativos a áreas territoriais ou temas específicos. Um dos mais antigos é o Atlas Pluviométrico do Brasil, de 1948, reunindo tabelas e mapas referentes ao assunto. Segue-se um outro da mesma espécie, sob os cuidados técnicos de Adalberto Serra, editado em 1955.

Ligado ao recenseamento nacional das indústrias, destaca-se o Atlas censitário industrial do Brasil, editado em 1965 pelo IBGE, expondo cartograficamente a distribuição geográfica industrial, segundo o valor da produção de 1959.

Paralelamente ao Atlas do Ceará (1973), de caráter complexo, o Instituto Euvaldo Lodi publicou, por volta de 1975, o Atlas Industrial do Ceará, abordando o setor industrial, situando-o no contexto sócio-econômico cearense, através de mapas complementados por textos explicativos.

De âmbito nacional, deve-se destacar a coletânea da Carta do Brasil ao Milionésimo. Sua primeira edição deu-se em 1922, iniciativa do Clube de Engenharia e sob a direção de Paulo de Frontin, por ocasião do Centenário da emancipação política do Brasil. Em 1960, já por obra do IBGE, a coletânea é editada sob forma de "Álbum". Não se trata, na nossa opinião, de um atlas propriamente dito; é um álbum que reúne as 46 folhas integrantes da Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo, as quais, articuladas, cobrem todo o território nacional. Em 1972, o IBGE lançou uma edição comemorativa do sesquicentenário da independência, introduzindo vários aperfeiçoamentos, como a mudança para a projeção Cônica Conforme de Lambert e a compilação a partir de uma documentação planialtimétrica obtida por processos aerofotogramétricos. Sistemáticamente, o mesmo Instituto vem apresentando edições avulsas, mais atualizadas e aprimoradas das folhas esgotadas ou desatualizadas.

A edição mais recente de atlas no Brasil é a do 1º Volume do Atlas do Estado do Rio de Janeiro (1982), dedicado às Referências Gerais. Teve como objetivo conjugar organicamente a qualidade estética e a

eficácia informativa. O projeto todo consiste na apresentação, através de folhas isoladas reunidas em "port-folios", de doze grandes temas, os quais agrupam mapas temáticos. O texto explicativo acompanha cada conjunto de mapas, em forma de folheto. As notas metodológicas e os créditos relativos a cada folha do atlas estão no verso das mesmas.

Dois atlas estaduais mereceram também uma edição de nível escolar: Sergipe nossa terra nossa gente - atlas escolar (SERGIPE GOV. EST. 1982) e o Atlas geográfico escolar do Estado de Minas Gerais (IGA, 1979), ambos dedicados aos alunos de 1º e 2º graus, abordando informações básicas sobre o quadro natural, atividades econômicas e condições sociais do Estado.

No Estado de São Paulo, a produção de atlas merece, sem dúvida alguma, maior atenção. Embora se possa considerar como o primeiro atlas estadual o Atlas do Estado de São Paulo, editado pelo Instituto de Geografia da USP por volta de 1970, nesse mesmo ano publicava-se outro atlas referente ao Estado como um todo, o São Paulo - Desenvolvimento Atlas, abordando seis temas principais, acompanhados de textos explicativos. Pretendia ser um atlas de planejamento, mas limitações de verbas e prazos políticos impuseram-lhe sua principal característica: a de propaganda do governo.

Apesar dessas duas realizações terem sido consideradas como as primeiras no gênero para o Estado, houve propostas e discussões de projetos sobre um Atlas Geográfico do Estado de São Paulo, principalmente junto ao Diretório Regional do Conselho Nacional de Geografia no Estado de São Paulo, sediado no IGG, por volta dos anos 1959-60. As atas das reuniões foram publicadas em vários números da revista O IGG da época.

Outro projeto de realização de um atlas, porém mais voltado a subsidiar o planejamento, o Atlas de "Survey" do Estado de São Paulo, foi empreendido pelo Grupo de Análise Territorial da Assessoria de Política Econômica da Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, o qual chegou a preparar uma série de temas a nível de minuta, com o fim de fundamentar análises territoriais para seus estudos (GT-5, 1970).

Dada a oportunidade que tivemos de participar da elaboração do já citado Atlas do Estado de São Paulo (IGEOP, s.d.), gostaríamos de tecer algumas considerações a seu respeito.

Iniciou-se em 1966 como programa de trabalho do Laboratório de Cartografia do Instituto de Geografia da USP, sob a coordenação do prof. Dr. André Libault, mestre da cartografia francesa, especialmente convidado a colaborar com a Universidade de São Paulo neste tipo de empreendimento. Foi concebido em consonância com as recomendações da UGI, com um temário considerado necessário para a compreensão de um Estado com as características e o dinamismo de São Paulo, ao mesmo tempo que se situa dentro de uma coordenação nacional, com o fim de manter a homogeneidade na produção de obras desse tipo. Em seu plano provisório foram estipuladas 59 folhas, cada uma com vários mapas e gráficos, abordando temas referentes a informações gerais, físicas e sócio-econômicas.

Logo de início, o empreendimento deparou não só com dificuldades devidas à carência de materiais e instrumentos adequados, como também com a falta de estatísticas oficiais de acordo com o nível de tratamento desejado, além da inexistência de uma documentação cartográfica apropriada para a confecção do mapa-base. Superadas estas dificuldades iniciais, a realização da obra foi pouco a pouco se ajustando às disponibilidades, procurando soluções plausíveis para conseguir mantê-la num nível satisfatório, tanto na organização de seu conteúdo, quanto na abordagem dos diferentes temas, escolhendo-se para tanto as técnicas de representação cartográfica mais adequadas a cada caso, aliadas às soluções poligráficas mais plausíveis.

A preocupação com a noção básica de exprimir comparações e relações, quer do ponto de vista estático, quer dinâmico, foi constante durante o desenrolar dos trabalhos. Procurou-se resolvê-la de várias maneiras: ou pela justaposição de vários temas elementares na mesma folha ou pela superposição de representações combinadas, ou ainda pela representação de um índice que significasse a combinação de variáveis ou sua evolução no tempo.

Com a superposição de duas representações elementares, tem-se o exemplo do mapa que trata da área dos estabelecimentos agrícolas comparada à área do município, combinada com a área das lavouras comparada à área total dos estabelecimentos agrícolas (folha VIII-1). Uma graduação de pontos grosseiros superpõe-se a uma gama de tons de verde.

Para as comparações, foi explorado por exemplo, o cotejo junto ao padrão geral do Estado, através do desvio estatístico. Sua expressão cartográfica foi feita mediante setores do círculo padrão dividido,

que mantêm os ângulos centrais iguais aos do padrão e varia o raio proporcionalmente a cada parcela regional. Esta solução foi empregada para mostrar a área ocupada pelos estabelecimentos segundo as classes de dimensão, por zona fisiográfica, comparada ao padrão estadual desta distribuição (folha VIII-2).

Abordando uma temática especial, o Instituto de Geografia da USP publicou, em 1973, outra obra também de interesse para o Estado de São Paulo. Trata-se do trabalho de autoria do prof. Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro denominado A dinâmica climática e as chuvas do Estado de São Paulo - estudo geográfico em forma de atlas. Considera-se propriamente um atlas, mas não é apenas um atlas pluviométrico, pois vai além, buscando, através de análises pertinentes, compreender a gênese das chuvas no Estado. A obra conclui com um mapa de síntese, apresentando uma proposta de classificação climática para o território paulista.

O Estado de São Paulo é ainda coberto por uma gama variada de outros tipos de atlas, abrangendo o território como um todo ou tratando de uma região em particular. Algumas coletâneas de mapas referentes aos diferentes aspectos do Estado não receberam o nome de Atlas, como é o caso daquela editada pelo Departamento de Estatística de São Paulo em 1973, denominada Aspectos estatísticos cartográficos, reunindo mapas e gráficos sobre os temas: Demografia, Economia, Educação, Administração e Política. Outra publicação da mesma entidade, similar na concepção, porém de temática mais específica, é a coletânea de mapas intitulada Radioamador, micro-onda, rádio-televisão e radiodifusão (1975).

Dentre os atlas de temáticas específicas propriamente ditos citam-se: o Atlas climático e ecológico do Estado de São Paulo (1966), o Atlas do zoneamento agrícola do Estado de São Paulo (2 volumes: 1974 e 1977), o Atlas pluviométrico do Estado de São Paulo (1972), o Atlas diagnóstico básico do plano de irrigação do Estado de São Paulo (1973) e o Atlas do zoneamento econômico florestal do Estado de São Paulo (1975).

Não propriamente como um atlas geográfico, talvez mais próximo do que poderia ser um atlas para o planejamento, o relatório intitulado Estudos básicos para escolha da futura capital de São Paulo (CEPELCA, 1972), editado pelo IGEOG-USP, sob a forma de uma série gráfica, pretendeu subsidiar a escolha de locais mais apropriados para a implanta

ção da Nova Capital Paulista no interior do Estado. Reuniu, para tanto, mapas físicos, demográficos e econômicos, além de apresentar sugestões alternativas para unidades territoriais consideradas como passíveis de receberem a futura capital. Outra obra deste tipo é Cartogramas básicos para planejamento educacional (1978).

A primeira preocupação com o reconhecimento de uma abordagem regional para o Estado de São Paulo foi demonstrada através da apresentação de um projeto para o Atlas da Alta Sorocabana, em 1970, pelo professor Marcos Alegre. Sua proposta estruturava o atlas em três grandes unidades: 1. A região - parte geral; 2. Presidente Prudente - a capital regional e 3. Os municípios - sínteses municipais. Infelizmente a obra não foi levada a efeito, mas várias folhas foram organizadas e preparadas já em níveis de "minuta".

A coletânea Mapas-Divisão Territorial e Regiões Administrativas - Estado de São Paulo (1971) não pode ser menosprezada. Tratar-se-ia de um Atlas Regional, apenas com algumas referências gerais.

A atenção pela abrangência espacial restrita ficou marcada também pela realização de atlas de temática bastante específica, com objetivos particulares, como é o caso do Atlas do plano de manejo do Parque Estadual de Campos do Jordão (1975) e do Atlas do inventário florestal do Estado de São Paulo (1979), cobrindo parcialmente a Região de Sorocaba.

Embora todos esses atlas possam também ser aproveitados para o planejamento em geral e para influenciar planos específicos, uma tentativa mais incisiva de elaborar um atlas voltado ao planejamento foi empreendida através da produção do Atlas Regional do Estado de São Paulo, editado pela Secretaria de Economia e Planejamento em 1978. Pode ser considerado como uma obra consoante à concepção dos Planos Regionais dentro do planejamento estadual. Portanto, se não se tratou de um verdadeiro atlas de planejamento, pelo menos ficou mais próximo de uma obra cujo objetivo teria sido mais dirigido às regiões administrativas paulistas.

Num item específico retomaremos mais detidamente os comentários pertinentes aos atlas de planejamento no Estado de São Paulo.

4. A CLASSIFICAÇÃO DOS ATLAS

O histórico anteriormente desenvolvido teve o objetivo de mostrar o paulatino desenvolvimento de uma crescente variedade de tipos de atlas, ao mesmo tempo que se ia cristalizando uma mentalidade que redundou na conscientização de se considerar como importante a elaboração de tais obras para usos cada vez mais específicos, dentre os quais se encontram aqueles para o planejamento. Iniciando com representações especulativas sobre as concepções da Terra, passando pelo registro de informações sobre a orientação para a navegação, chegou-se até as preocupações com as representações capazes de explicar os fenômenos espaciais que interessam à humanidade, cada vez mais ávida de ter um controle sobre eles. Assim, a partir de atlas com uma preocupação em escala planetária, com uma abordagem mais ampla, passa-se gradativamente para uma abrangência a nível de áreas mais restritas, com enfoques mais específicos. A partir de atlas destinados a conhecer a Terra, caminhou-se em direção àqueles dedicados às intervenções na realidade do homem sobre a Terra. Portanto, atlas com finalidades mais estratégicas e não somente com escopos informativos.

De acordo com o aludido histórico, depreende-se que a atividade de confeccionar atlas evoluiu para uma enorme diversidade de tipos, dirigidos aos mais variados destinos e usos, porém bem delimitados. A tendência foi de uma crescente especialização em termos de uso, e por tanto, dos objetivos.

Esse fato levou certos estudiosos a proporem classificações.

Há um número razoável de propostas na literatura, ficando difícil definir-se qual é a mais certa, adequada ou completa. Evidentemente todas têm a capacidade de incluir qualquer tipo de atlas. Se não o fazem de maneira explícita, pelo menos contêm rubricas capazes de incluir os tipos que aparentemente não estariam contemplados.

Dentre aquelas constantes da literatura consultada, destacamos a de CURKIN*, por achá-la a mais representativa e sui generis em termos de sua proposta de organização. É uma classificação montada a partir de três pontos de vista: conforme a estrutura, a abrangência territorial e a utilização dos atlas:

(*) Apresentada por STAMS (1976, p.63).

1. Conforme a estrutura
 - 1.1 Atlas simples
 - 1.1.1 Atlas com mapas geográficos gerais
 - 1.1.2 Atlas com mapas temáticos
 - 1.2 Atlas complexos
 - 1.2.1 Atlas com mapas de temas restritos ou amplos
 - 1.2.2 Atlas geográficos gerais dos territórios com características complexas
2. Conforme a abrangência territorial
 - 2.1 Atlas das Terras Emersas
 - 2.1.1 Continentes
 - 2.1.2 Grupo de Nações
 - 2.1.3 Nação
 - 2.1.4 Parte de Nação
 - 2.1.5 Pequena Região e Urbano
 - 2.2 Atlas das águas oceânicas
 - 2.2.1 Determinado mar
 - 2.2.2 Determinado oceano
 - 2.2.3 Parte de determinado mar
3. Conforme sua utilização
 - 3.1 Atlas para o ensino
 - 3.1.1 Atlas escolar para o ensino de primeiro e segundo graus
 - 3.1.2 Atlas escolar para o ensino superior
 - 3.2 Atlas para atividades econômicas e financeiras
 - 3.3 Atlas para ampla difusão incluindo a propaganda
 - 3.4 Atlas para consulta geral

As classificações, no geral, não mostram claramente onde se enquadram os atlas de planejamento. Isto também acontece com aquela de CURKIN, acima representada.

No nosso entender, tais atlas encontrariam lugar na aludida classificação do seguinte modo: conforme a estrutura estariam dentre os

complexos para os territórios com características complexas; conforme a abrangência territorial se enquadrariam mais frequentemente dentre aqueles das Nações, partes de Nações, pequenas Regiões e até os Urbanos. Também poderiam existir aqueles feitos para atender propósitos de determinados planejamentos, envolvendo grupos de nações ou determinados mares, ou partes destes, ligados ou não às respectivas nações, individuais ou em conjunto. Apenas as abrangências continental e oceânica estariam excluídas, pelo que se sabe até o presente momento. Do ponto de vista da utilização, os atlas de planejamento, nessa classificação, se enquadrariam melhor dentre aqueles destinados às atividades econômicas e financeiras, embora encontrem também aplicação junto ao ensino, principalmente superior, à difusão de informações, à propaganda e à consulta geral.

Uma classificação que apresenta uma rubrica específica aos atlas dedicados ao planejamento é a do professor LIBAULT (1975). É a dos Atlas de Organização (Atlases of Survey), que seriam atlas especiais organizados para condensar e resumir as informações básicas para o planejamento regional. Lembra o professor que os Atlas Regionais respondem a essa utilização, porém parcialmente, por não serem tão completos quanto os primeiros. Evidentemente isto é discutível, uma vez que um Atlas Regional poderia ser elaborado tão completo quanto possível para atender determinados propósitos, dentre os quais um levantamento exaustivo para subsidiar um planejamento regional.

Conforme ainda o mesmo professor, os Atlas de Organização - tradução, segundo ele, da palavra Aménagement para o português - teriam como preocupação maior reunir e condensar informações básicas. Este conteúdo, entretanto, não pode ser visto em si sem se ater aos objetivos que o planejamento se propõe. Tais objetivos é que irão exigir a organização do conteúdo desses atlas.

A classificação de LAWRENCE (1979) é recente. No entanto, apresenta cinco rubricas bastante gerais e amplas, onde aparentemente não há lugar para os atlas de planejamento:

1. Atlas de consulta e referência
2. Atlas escolares
3. Atlas nacionais
4. Atlas regionais
5. Atlas temáticos

Todavia, o citado autor ressalta que os atlas regionais podem muitas vezes resultar da coletânea de dados para fins de planejamento. Assim, dentre suas partes podem existir aquelas com mapas que são comuns aos atlas nacionais e as referentes à região em específico para a qual o atlas foi feito. Os mapas podem servir simplesmente para referência ou como insumo ao planejamento, ou ainda para expor os objetivos de tal planejamento.

A categoria dos Atlas Nacionais merece por parte de TAYLOR (1980), uma subdivisão em três grupos de tipos:

1. Atlas em formato grande cobrindo todas as matérias
2. Atlas em formato menor, com o mesmo conteúdo, porém com um tratamento menos detalhado devido a insuficiências estatísticas
3. Atlas em formato pequeno e simples, numa primeira tentativa de inventariar os recursos naturais

Nessa classificação, os primeiros seriam complexos e os últimos de inventário.

II - A CONFEÇÃO DOS ATLAS DE PLANEJAMENTO:
ASPECTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

II. A CONFECCÃO DOS ATLAS DE PLANEJAMENTO: ASPECTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

1. OS ATLAS DE PLANEJAMENTO: GENERALIDADES

O rótulo "atlas de planejamento" não é, na verdade, muito comum. A Bélgica o chamou de Atlas du Survey National. No Brasil, BARBOSA (1977) considera que os Atlas Nacional, Estaduais e de outras áreas geográficas menores são atlas para fins de planejamento quando abordam de forma cartográfica fatos físicos, humanos e sócio-econômicos, na mais ampla gama de assuntos setoriais e integrados. O conjunto de les, guardando complementaridade, forma um Sistema de Atlas, que no caso brasileiro atenderia às peculiaridades nacionais.

TEXEIRA NETO (1982) é de opinião que os atlas Nacionais e Regionais devem, em primeiro lugar, tornar imediatamente visível a especificidade de um dado conjunto territorial com relação ao Globo como um todo. Concebidos como instrumentos estratégicos ao lados dos intuitos pedagógicos, devem fornecer aos administradores meios de apreciação da situação presente e de entrever soluções para tomadas de decisões em intervenções no território sob sua gestão.

A UGI, ao redigir a obra Atlas Nationaux: histoire, analyse, voies de perfectionnement et d'unification, publicada em 1960, visando sistematizar uma apreciação analítica sobre os Atlas Nacionais já existentes ou em elaboração, além de expor recomendações para a sua confecção, já destacava, dentre outros aspectos, sua aplicação prática no planejamento, tanto global como setorial.

Embora qualquer atlas com a estrutura temática de um Atlas Nacional possa sempre servir ao planejamento, quer nos parecer que o atlas

de planejamento deveria ter um objetivo mais dirigido. Portanto, torna-se particular para aquela época, para aquela estrutura político-socio-econômica que resolveu modificar a situação reinante, tendo em vista determinados propósitos. É o caso da Bélgica, que reuniu toda a documentação da época, necessária para proporcionar um insumo cartográfico adequado ao seu planejamento, confeccionando assim um atlas distinto do seu próprio Atlas Nacional. Acreditamos que um atlas de planejamento deveria ficar mais próximo do exemplo belga do que do brasileiro, embora este último proporcione um escalonamento em níveis de detalhe cada vez maior, porém sem ingressar numa temática específica, totalmente à parte daquela que é um desdobramento da mais geral.

Por sua vez, os atlas regionais reforçaram mais ainda a sua importância no atendimento ao planejamento. Alguns já foram mais dirigidos à solução de certos problemas como o Atlas de Katanga (1928) e o Atlas of the Tennessee Valley Region (1936), como já foi apontado no item 2. O Regional planning atlas - Economic resources of Tasmania (Austrália) e o Planning atlas of Andhra Pradesh (Índia), são exemplos que explicitam sua aplicação ao planejamento no próprio título.

Podem estar voltados para uma determinada área ou região, objeto de planejamento ou intervenção por parte do Estado, não necessariamente dentro de limites político-administrativos, como o da região do Vale do Tennessee ou para uma nação e respectivas regiões plano, como o Atlas du Survey National da Bélgica e os atlas regionais da França ou URSS. No entender de BARBOSA, como já antes salientado, reúnem exaustivamente representações cartográficas sobre o território em questão. Todos os atlas com estas especificações servem ao planejamento, mas podem existir aqueles mais dirigidos a certo tipo de planejamento ou para determinada área em especial. Daí o objetivo torna-se mais específico. O atlas passa a ser bastante dirigido, não servindo facilmente para outros usos mais gerais. Para o mesmo autor, o Atlas Nacional do Brasil pode atender também a estudos e ao planejamento, porém num nível mais geral, necessitando de uma complementação com atlas regionais, estaduais e para outras áreas com características mais específicas, como as regiões metropolitanas.

Os atlas de planejamento, num consenso geral, teriam que ser estruturados de tal forma que pudessem servir não só para informar mas também para levar o usuário a conhecer a realidade objeto de interesse de um planejamento. Deveriam também possibilitar a compreensão, a interpretação da realidade, para se chegar a detectar os problemas, pa

ra que, desde que haja intenções de resolvê-los, sejam sugeridas quais as soluções que devem ser convertidas em ações, em intervenções na realidade, tendo em vista determinado propósito.

Considerando-se os problemas, tais atlas devem deixar evidentes os elementos e componentes que permitam encontrar as soluções mais adequadas. Devem apontar os tópicos ou lugares que poderiam ser objeto de uma intervenção voluntária, com o fim de encontrar soluções.

Por outro lado, também os atlas em geral têm certa capacidade de levantar problemas, como por exemplo a constatação de uma concentração de terras com baixo aproveitamento agrícola. Mas os de planejamento, podem se tornar tão específicos a ponto de abordar vários componentes que integram o problema de determinado setor em particular, com o fim de sugerir alternativas de soluções.

Não se põe em dúvida o compromisso social dos atlas em geral. Deviam ser um meio de esclarecimento, portanto não poderiam enganar, encobrir facetas da realidade. Aqueles voltados ao planejamento assumem uma responsabilidade ainda maior. Envolvem autores, cartógrafos, planejadores e políticos, num processo que visa a transformações junto à sociedade para torná-la mais justa - isso seria o desejado. Este processo passará a exigir um diálogo permanente, resultando também numa adaptação constante destes atlas. Falamos do caráter permanente que tais obras deveriam ter.

Em geral, a realização desses atlas revela-se como obra de longo prazo. Com isto tem-se a chance de se efetuar um acompanhamento dos acontecimentos e dos pontos de vista adotados na sua apreciação, além de se assistir a um contínuo desenrolar de fatos que tendem para mudanças, o que pode ocasionar uma modificação dos objetivos do atlas.

Mudanças nas diretrizes do governo implicam modificações na linha do planejamento. Portanto, colocados os novos objetivos e especificadas suas metas, os atlas têm que se adaptar para conseguir alcançar os escopos desejados. Uma mudança de governo pode ser fator de alterações radicais imprimidas ao processo de planejamento de um território. O novo governo montará suas próprias diretrizes para as quais os objetivos de um atlas de planejamento têm que se dirigir.

O caso de Cuba poderia ser um exemplo. De fato, o Estado Socialista editou um atlas nacional que seria destinado para fins práticos na elaboração de planos e projetos, para a educação e cultura em geral,

dentro da nova ótica reinante. Trata-se do Atlas nacional de Cuba en el decimo aniversario de la revolución (1980). Com alterações nos objetivos depreende-se que haverá alterações no conteúdo e mesmo na sua organização. Para determinados temas poderá mudar o enfoque, o ponto de vista, a fundamentação teórica, ideológica e filosófica, acarretando conseqüentemente até a busca de outras informações ou a construção de novos indicadores, o que exigirá novo processamento tanto na preparação, como na transcrição cartográfica dos dados para conseguir comunicar a mensagem da forma desejada.

Os atlas de planejamento que fossem produzidos pela Universidade poderiam contar com mais liberdade, ficando até certo ponto livres de modificações profundas impostas pelas autoridades, quando vistas como especulações demagógicas ou imposições autoritárias. Vislumbra-se, desta feita, a produção desses atlas a mais afastada possível das ideologias que não fossem aquelas que cuidassem do verdadeiro escopo destes instrumentos de ação: o bem-estar das comunidades.

Já a empresa privada ou para-estatal não pode ver-se isenta de certas exigências, pois a realização de atlas de planejamento por estas será sempre de encomenda, devendo atender determinados requisitos impostos pelo contratante - o Estado.

Outros fatores poderão imprimir modificações nos atlas, com a introdução de um ou vários mapas novos atualizando ou completando a lacuna da informação ou modificação de um ou vários mapas existentes. É o caso da alteração motivada pela adoção de uma representação mais adequada, mais precisa, fruto de um avanço tanto metodológico como técnico.

Essas questões ensejam que um programa de atlas de planejamento seja uma atividade permanente, junto a um órgão destinado a esse fim. Isto permite um diálogo permanente com a sociedade objeto das intervenções por conta do planejamento. Esta afirmação poderia se constituir num incentivo às Universidades para desenvolverem tais programas.

Entende-se que o atlas de planejamento é um instrumento da ação do governo e portanto - na nossa opinião - é distinto daquele que, embora referente à mesma área, é uma recapitulação, uma visão integrada através de mapas, que pode, eventualmente, também servir de insumo de informações para o planejamento.

Nessa categoria estão inseridos, principalmente, os Atlas Nacionais, Regionais ou de áreas geográficas menores. Também os Atlas das Grandes Regiões poderiam de certa forma subsidiar determinados planejamentos, no âmbito de um conjunto de nações: Mercado Comum Europeu, ALALC, etc.

Recentemente teve início a consolidação de um novo tipo de atlas - o Atlas Ambiental. As classificações apresentadas, entretanto, não o contempla. Esta nova proposta decorre da conscientização da necessidade de estudo e representação do Ambiente. Os atlas ambientais expressam cartograficamente os elementos componentes e a complexidade do ambiente de uma região, país ou grupo de regiões ou nações (UGI/ACI, 1976). Têm como objetivo a representação de tudo o que influencia o homem, desta maneira todos os assuntos possíveis poderiam ser considerados como ambientais: tanto o próprio ambiente natural, como os fatores de ordem cultural, econômica, política e social.

Quer nos parecer que, segundo tal proposta, o Ambiente deveria ser a totalidade integrada de todos os aspectos acima citados. Não só o que influencia a vida humana, mas também as relações espaciais recíprocas no interior tanto do ambiente natural, como do social: a influência do homem sobre o próprio homem é evidentemente um dos aspectos prioritários quando se pretende representar a realidade que nos interessa.

Até o momento não foi realizado nenhuma atlas assim. Existem exemplos abordando mais o aspecto natural do Ambiente, como o Atlas of resources values and threats to the natural environment in Poland (1978). Entretanto, o Grupo de Trabalho Conjunto dos Atlas Ambientais (UGI/ACI, 1980) promoveu a apresentação de vários mapas ambientais a título de contribuição para a organização temática e metodológica de tais atlas, como o mapa Degree of environment synantropization in central part of southern Poland (1978) e o mapa The environmental situation of the Halle-Leipzig region (1980).

No nosso entender, parece que essa nova tendência ainda não passou da clássica preocupação de representar os componentes da realidade de como compartimentos estanques. Embora alguns exemplos pudessem se preocupar mais com a degradação do ambiente fruto da ação do homem, não chegaram a captar o grau de inter-relacionamento entre estes dois grandes componentes e o devido equilíbrio de interferência entre ambos. Existirá, pois, concomitantemente, por parte do ambiente, também respostas ao impacto da ação antrópica, obrigando o homem a mudar seu

comportamento perante a nova situação, providenciando novas tomadas de decisões para outras intervenções. Trata-se, evidentemente, de um desafio à Cartografia Ambiental, cujas contribuições serviriam para confirmar a posição dos Atlas Ambientais.

Acredita-se que, ao aceitar que todos os atlas possam vir a ser ambientais, aqueles de planejamento certamente deveriam tornar-se instrumentos para o manejo do ambiente. Entretanto, concorda-se mais com a idéia de que o desenvolvimento sócio-econômico de um território possui uma dimensão ambiental e as estratégias para sua promoção têm de harmonizar diferentes objetivos sociais, econômicos e ecológicos. Nestes termos, o atlas de planejamento tratará do ambiente natural quando os objetivos a serem atingidos digam respeito diretamente a esta dimensão do desenvolvimento, muito embora não possa ser dissociada da presença do homem, porquanto este planejamento não teria significado. Quando se trata de uma área metropolitana, por exemplo, onde o peso maior pode estar no aspecto social, o atlas parece tornar-se eminentemente social. Entretanto, a dimensão ambiental está sempre presente, e muitas vezes não é levada em conta na sua devida importância, gerando impactos ambientais que resultam diretamente em sérios impasses sociais. Portanto, é impossível dissociar a dimensão ambiental da realidade objeto de um planejamento para o desenvolvimento.

1.1 OS ATLAS DE PLANEJAMENTO NO ESTADO DE SÃO PAULO

Embora tenhamos já apreciado os atlas de planejamento interessando o Estado no contexto geral da história dos atlas paulistas, não nos furtaremos à oportunidade de dar-lhes um destaque especial nesta rubrica.

A primeira tentativa de realizar um atlas de planejamento para o Estado de São Paulo talvez tenha sido a que idealizou o Atlas de "Survey" do Estado de São Paulo, que, como já foi ressaltado, não conseguiu ultrapassar a fase de projeto (GT-5, 1970).

Esta perspectiva concretizou-se posteriormente com a publicação do São Paulo - Desenvolvimento Atlas (SEP, 1971), o qual dadas as características da edição que foi possível levar a termo na época, aca

bou por não ir além de seis temas gerais. Apenas um, "Energia", mostrou obras programadas no setor.

O relatório sob a forma de uma série gráfica denominado Estudos básicos para a escolha da futura capital de São Paulo (CEPELCA, 1972), também já comentado anteriormente, foi por nós considerado na oportunidade mais como um atlas de planejamento do que apenas um documento cartográfico de consulta geral.

Sem dúvida alguma, até a presente data, a iniciativa mais decidida, emanada das idéias consolidadas com as experiências anteriores, foi a efetivada pelo Atlas Regional do Estado de São Paulo (SEP, 1978). Além da preocupação com o planejamento, é a primeira vez que se enaltece o tratamento ao nível regional num atlas de âmbito estadual, no Brasil. Não esquecendo a já aludida coletânea Mapas - Divisão Territorial e Regiões Administrativas - Estado de São Paulo (DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA, 1971), pioneira na representação regional, porém, evidentemente, tratando apenas das referências básicas.

Tendo participado da equipe que confeccionou a referida obra, temos plena consciência de suas virtudes, defeitos e limitações. O objetivo primordial era subsidiar o planejamento através do enfoque regional na cartografia de diferentes indicadores de interesse, condizentes com as exigências temáticas na proposição dos Planos Regionais. Assim, foram organizados conjuntos de doze folhas-capítulo, reunindo mapas temáticos pertinentes, acondicionados em pastas para cada uma das onze regiões administrativas em que se divide o Estado.

Esse Atlas Regional, tendo sido assim concebido, constituiu, a nosso ver, mais uma coletânea sistemática de atlas de partes em que se divide o Estado, cada uma referente a uma Região Administrativa. Manteve-se entre eles uma rigorosa articulação quanto aos dados utilizados, os critérios para a formação de indicadores e as técnicas de representação com suas legendas, obedecendo a uma coordenação geral a fim de garantir a perfeita comparabilidade do mesmo fato abordado, entre as diferentes regiões. Mesmo assim, não foi possível manter o mesmo padrão quanto às escalas, devido à configuração e extensão territorial própria de cada Região, em face da adoção do tamanho e formato únicos para todos os conjuntos regionais.

Apesar da apresentação nestes moldes, entende-se que o verdadeiro Atlas Regional seria aquele específico para cada uma das regiões. Embora tivesse, mesmo assim, que manter uma coordenação geral, deveria en

trar em detalhes específicos caracterizadores da região, não perdendo de vista, entretanto, sua inserção no Estado e articulação com as demais regiões dentro e fora da unidade federada.

A conscientização destes problemas, bem como a necessidade de suprir a falta de textos explicativos anexos ao próprio atlas, motivou a publicação, em paralelo, de um manual denominado Atlas Regional do Estado de São Paulo - Relatório Metodológico (1978).

Deseja-se ressaltar ainda que a necessidade de uma sistematização dos conhecimentos para a caracterização e diagnóstico da região do Vale do Paraíba paulista, levou o CODIVAP (Consórcio para o Desenvolvimento Integrado do Vale do Paraíba) a empreender um trabalho que, no nosso entender, reuniu os insumos para uma programação ordenada de seu planejamento, junto aos quais se fez presente, concomitantemente, um atlas regional de planejamento propriamente dito. Trata-se do estudo denominado Caracterização do conhecimento - Vale do Paraíba (CODIVAP, 1971).

Outros atlas igualmente já citados e que serão retomados posteriormente para discutir aspectos pertinentes podem ser considerados como de planejamento setorial, regional ou local, para o Estado de São Paulo. Dentre eles destacam-se: o Atlas diagnóstico básico do plano de irrigação do Estado de São Paulo (1973), o Atlas do zoneamento econômico florestal do Estado de São Paulo (1975), o atlas intitulado Cartogramas básicos para planejamento educacional (1978) e o Plano de manejo do Parque Estadual de Campos do Jordão (1975), apresentado sob a forma de atlas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

No nosso entender, a fundamentação teórica para uma metodologia de atlas de planejamento deveria ter suas bases junto ao significado destas obras como instrumento em poder das autoridades, dentro do processo de planejamento. Do que elas pretendem alcançar e de que maneira. A serviço do que. E em benefício de quem. Enfim, seu "Por que?".

É sabido que o desenvolvimento de uma nação é diferenciado. Isto

denota a existência de desigualdades sociais, que têm dimensão espacial, consubstanciadas em pontos a partir dos quais se dinamizam as atividades humanas. Embora esta situação possa ser mais evidente nos sistemas capitalistas, não se pode negar a existência dessas disparidades também onde imperam as economias socialistas. A preocupação com as desigualdades espaciais no desenvolvimento do território nos países de economia capitalista teria estimulado o seu desenvolvimento regional, cristalizando a idéia de planejamento regional como estratégia racional para a política de desenvolvimento econômico do todo (DUARTE, 1980). Embora esta tática seja a mais recomendada, muitas vezes pode-se constatar que as disparidades aumentam. É o exemplo do Estado de São Paulo quando se toma por parâmetro de áreas deprimidas o Pontal do Paranapanema e o Vale do Ribeira.

Essas diferenças espaciais são reflexo das relações sociais antagônicas existentes em uma formação social desenvolvida pela ação do Estado como mediador da sociedade (GOLDENSTEIN e SEABRA, 1982).

O planejamento, de maneira geral, é entendido como um esforço organizado e inteligente para escolher dentre os possíveis, os melhores meios para atingir certos objetivos específicos.

O planejamento é "o processo de decisão que objetiva causar uma combinação ótima de atividades em uma área específica e pelo qual a utilização dos instrumentos de política seja coordenada, considerados os objetivos do sistema e as limitações impostas pelos recursos disponíveis (HILHORST, 1975).

Todo planejamento passa por três fases:

1. especificação dos objetivos;
2. seleção dos instrumentos a serem utilizados para a realização dos objetivos;
3. utilização dos instrumentos.

Dentre os dois métodos de planejamento mais conhecidos e divulgados pela literatura pertinente, o mais utilizado é o do "planejamento em estágios", por ser o mais simples:

- 1) Estágio Macro: onde se estabelece a estrutura global do plano. Neste estágio é escolhida uma taxa de investimento que implica a escolha de uma taxa de desenvolvimento para o todo nacional.

- 2) Estágio Setorial: visa o plano ao nível de setores, vinculado ao estágio macro. Estima-se o desenvolvimento de um certo número de setores.
- 3) Estágio Inter-regional: visa a distribuição de intervenções previstas no estágio setorial sobre as várias regiões em que pode ser dividido o território nacional. Tem-se que escolher a prioridade do desenvolvimento para determinadas regiões.
- 4) Estágio Regional: trata da preparação de planos de desenvolvimento para cada região. É neste nível que o planejamento do desenvolvimento encontra sua maior justificativa como forma de estímulo ao desenvolvimento nacional. Aqui se inserem as políticas de desenvolvimento.
- 5) Estágio Local: relaciona-se, principalmente, com o planejamento urbano, mais visto como uma estratégia na promoção do desenvolvimento harmônico da nação. A intervenção não é feita em cada cidade, mas na estrutura da rede de cidades, de acordo com as diversas regiões que se identificam no território.
- 6) Estágio de Projeto: relaciona-se com a preparação e avaliação dos projetos pertinentes ao processo de planejamento como um todo. Neste estágio, as decisões devem ser tomadas de acordo com a ordem de prioridades dos projetos prontos para uma implementação e deve ser preparado um cronograma de decisões. É feita a escolha entre um determinado número de projetos dentro de uma diretriz de desenvolvimento.

Esse esquema permite evidenciar claramente que num dado estágio - o regional - o planejamento apresenta uma dimensão espacial e passa a ser processado tendo tal resolução como base. A Região passa a ser o quadro territorial do processo de desenvolvimento.

Para ingressar no estágio regional do método apontado, deve-se ter já processado uma regionalização - processo de reconhecimento de regiões. Segundo a organização espacial sob o modo de produção capital

lista, elas se identificam como uma dimensão espacial das diferenças de tal modo de produção. Cada uma se constitui num espaço onde existe uma sociedade com determinada composição e conformação, que realmente o dirige e o organiza, estruturando-o a partir de pontos de convergência entre o homem e suas atividades - as cidades.

Neste caso, a Regionalização é considerada um instrumento de ação. A região eleita como privilegiada para servir de base à ação é a Região Funcional Urbana - região que expressa relações econômicas entre as cidades e suas regiões de influência.

Várias técnicas são usadas para a regionalização. Uma delas, por nós experimentada no trabalho Organização regional do Estado de São Paulo: polarização e hierarquia dos centros urbanos (CAR, 1982), parece ser a mais prática. Se fundamenta na teoria dos grafos: permite definir as áreas de influência das diversas hierarquias presentes, através da identificação da estrutura de relacionamentos orientados entre pares de cidades (NYSTUEN & DACEY, 1975 e ROCHA, 1974). Entretanto, a mais comum e difundida é a que emprega o modelo de potencial (ISARD, 1969).

Qualquer uma delas é sempre uma aproximação, não se conhecendo a té que ponto conseguem captar a realidade presente. O fato de delimitar um espaço de influência em torno de um pólo de atração não significa que todas as pessoas incluídas em tal espaço têm a mesma oportunidade de acesso ao que o centro poderia lhes oferecer.

No Brasil, o Planejamento nem sempre levou em conta a questão da equidade regional. Entretanto, em programas formulados para tratar das crises, mesmo pouco preocupadas com a equidade, as políticas setoriais tiveram seu impacto regional.

Antes da II Guerra Mundial não houve propriamente políticas econômicas regionais. Mesmo após o conflito mundial, nos primeiros planos de desenvolvimento não existiu a preocupação regional. Ela aparece somente após os anos 60, gradativamente. Apesar disso, os planos setoriais sempre acabavam tendo impactos regionais (MAIMON, GEIGER, PAER, 1977).

Atualmente, a coordenação e a promoção da política de desenvolvimento regional no Brasil são atribuições de quatro superintendências, para as quais uma regionalização define as áreas de atuação, que grosso modo correspondem às grandes regiões geo-econômicas. São elas a SUDAM, SUDENE, SUDESUL e a SUDECO (IBGE, 1981).

Ao nível dos Estados, seus governos empreendem uma Política de Desenvolvimento Regional - conjunto de atos pelos quais os poderes públicos intervêm para orientar, organizar e promover o desenvolvimento das diversas regiões - demandando, portanto, uma regionalização de natureza estratégica. Seria uma estratégia territorial.

Para o Estado de São Paulo definiram-se dois tipos de regionalização para servir de base à ação do governo: Regionalização Administrativa, base para a Política de Desenvolvimento Regional e a Regionalização Industrial, subsidiária à Política de Desconcentração e Descentralização Industrial (SOUZA, 1976). Mais recentemente, implementou-se uma Política de Desenvolvimento Urbano e Regional, através de uma série de programas estratégicos para agir sobre a estrutura territorial do Estado, atuando nos pontos sensíveis dessa estrutura: crescimento acelerado e forte concentração e deterioração da qualidade de vida na área metropolitana, ocupação especulativa e predatória em áreas litorâneas ou serranas com atrativos turísticos em potencial, esvaziamento de pequenas cidades do interior e estagnação de várias áreas deprimidas.

No aludido estágio regional, portanto, o planejamento de uma unidade de político-administrativa conscientiza-se de sua dimensão espacial, a qual também não se dissocia do tempo. Introduce-se, assim, a dimensão espacial no processo de planejamento governamental. Neste nível, as Políticas de Desenvolvimento Regional inserem-se no quadro de planos e programas regionais que, para serem eficazes, devem estar integrados a um plano maior para assegurar a coerência do conjunto, evitando concorrências e desperdícios de esforços entre as regiões.

Planos e programas regionais são apresentados sob a forma de documentos. Consistem na valorização do homem e das potencialidades regionais. Devem envolver a sociedade através do diálogo e serem passíveis de revisões periódicas. Desse modo, o desenvolvimento regional passa a ser concebido como uma elaboração e uma ação de caráter contínuo, envolvendo todas as comunidades.

No caso das economias socialistas, o planejamento é regulamentado por planos do Estado, desenvolvidos em vários períodos das suas evoluções econômicas. Tais planos distribuem investimentos entre os setores da economia, ao longo do tempo, nas diferentes partes do território. O planejamento, neste caso, é ao mesmo tempo prospectivo e regional, tendo em vista o desenvolvimento proporcional e harmônico da na-

ção (SOROKIN, sd.; GEORGE, 1967 e 1971).

A realidade objeto de um planejamento é sempre um sistema humano, onde as tomadas de decisão do homem desempenham um papel central no controle de seu comportamento. Daí a justificativa da adoção de um dispositivo cibernético. Tomamos partido pela visão sistêmica, pois acreditamos que ela pode mostrar mais claramente a posição e o papel do atlas de planejamento como uma peça vital e ativa dentro do planejamento.

Essa visão sistêmica constitui uma forma de apresentar a instrumentalização de todo um aparato necessário ao planejamento de maneira funcional, mecanicista. Deve-se salientar que o sucesso do emprego deste instrumental depende mais de quem vai usá-lo e das finalidades e objetivos a serem atingidos, do que de sua estrutura e composição. Entende-se assim que poderá ficar mais evidente a posição assumida por quem vai planejar perante o instrumento por ele considerado como o mais eficiente diante de uma opção.

Um detalhamento do esquema do mencionado dispositivo cibernético, de controle em termos de regulação do comportamento do sistema a ser planejado pode ser visualizado conforme BERRY (1975), da maneira que se encontra na figura 1.

Figura 1 - O DISPOSITIVO CIBERNÉTICO

Fonte: BERRY (1972, p.7).

Nesse esquema, a informação sobre o mundo real é um insumo necessário aos executores para dirigir a mudança de comportamento do sistema para o ótimo, que deveria ser atingido, conforme os ditames do modelo de referência, perseguindo certos objetivos.

Na nossa opinião, tanto a "informação", como o "modelo de referência" podem ser apresentados, também ou complementarmente, sob a forma cartográfica, através de mapas ou uma série deles, organizados como atlas.

Acredita-se que neste caso já se possa dizer tratar-se de atlas de planejamento, uma vez que o esquema está montado tendo em vista a persecução de determinados objetivos, especificados no modelo, diante da situação detectada no mundo real.

Conforme HILHORST (1975), o sistema a ser planejado - um sistema sócio-econômico - é composto de dois sub-sistemas. Um de controle, o

dispositivo cibernético, e o outro de situação. A interação entre os dois subsistemas se dá em termos de fluxos de informação relativa à situação afluindo para o controle e em fluxos de instrução em direção à situação. Esse processo é contínuo. Acreditamos que seu esquema é o mais simples e ilustrativo para mostrar uma conjuntura onde haja intenções de causar transformações na realidade, de uma forma planejada. Pode ser visto na figura 2.

Figura 2 - O SISTEMA PLANEJAMENTO

Fonte: HILHORST (1975, p.152).

O subsistema da situação representa o mundo real, o qual é percebido pelo homem como merecedor de receber determinadas intervenções para operar mudanças de comportamento no sistema como um todo, perseguindo objetivos definidos a partir de um referencial.

O subsistema de controle executa as funções de preparação, formulação e execução de políticas destinadas a causar transformações no sistema que se deseja planejar.

Dentro do subsistema de controle distinguem-se cinco caixas, as quais estão engajadas num processo contínuo que passa pelas três fases já mencionadas acima do processo de planejamento, inter-relaciona

das por canais de comunicação.

O esquema do subsistema de controle é apresentado na figura 3.

Figura 3 - O SUBSISTEMA DE CONTROLE

I = Coleta e transformação da informação

T = Preparação técnica do plano

P = Organização de políticas

D = Organização de formulação de decisões

E = Órgãos executivos

Fonte: HILHORST (1975, p. 156).

Acreditamos que a caixa "I" (de coleta e transformação da informação) possa conter mapas e mais especificamente atlas já dirigidos à elaboração de um Plano. Da mesma forma, o ramo de entrada em demanda a "I" pode comportar um fluxo de informações providas também de atlas, como uma forma de apresentação de resultados de uma pesquisa ou como acervo de informações básicas apresentadas em forma cartográfica. Este último atlas não é necessariamente um atlas de planejamento. Pode ser um Atlas Regional ou Temático, por exemplo. Aqui, pode-se encontrar um ponto a favor da elaboração de Atlas Regionais como insumos dos conhecimentos para um processo de planejamento em determinada região.

Já aquele que ocuparia a caixa "I" poderia ser um atlas mais dirigido aos objetivos do plano, e caracterizar-se como atlas de planejamento. No nosso entender, o próprio plano, até certo ponto se confunde com um atlas de planejamento, considerando-se que este poderia ser preparado conforme os moldes do plano, acoplando a ele toda uma comunicação cartográfica que também seria objeto do conteúdo de um atlas desse tipo.

BERRY (1972), por sua vez, apresenta uma visão de planejamento através de um modelo comportamental do processo espacial. As tomadas de decisão são consideradas como ocorrendo em um "ecossistema" - sistema atuante de interação de organismos vivos, incluindo o homem e seus ambientes físico, biológico e cultural reais. Esse ecossistema é produto da interação dos processos naturais e culturais. Mas um circuito de retroalimentação mostra que seus processos são afetados continuamente ou criados por processos espaciais derivados de seqüências prévias de tomadas de decisão e impulsionadas por necessidades a serem atendidas. A percepção da necessidade de agir é filtrada e dá capacidade aos decididores para atuar e efetuar mudanças desejadas atendendo a certas aspirações da sociedade.

A partir daí, determina-se o tipo de planejamento, que pode ser:

- para assuntos do presente: - solução melhorativa para o presente;
- para o futuro: - para realizar objetivos que estão latentes.

A tomada de decisão para uma ação por indivíduos, grupos sociais e/ou instituições, implica o planejamento, que pode ser de vários tipos.

As decisões planejadas se traduzem em ação que vai alterar o comportamento espacial contribuindo para os processos espaciais que, por seu turno, terão impacto nos processos naturais e culturais e, portanto, no ecossistema, fechando assim o circuito (BERRY, 1972 e 1975).

A partir da percepção da necessidade de agir, tendo em vista as necessidades biológicas, culturais e atendendo a motivações geradas com a aprendizagem oriunda dos resultados de ações e mudanças anteriores, é que se considera um dispositivo cibernético (controle) acoplado ao ecossistema (situação). É um mecanismo regulador e de controle do comportamento. Esta auto-regulação envolve um circuito retroalimentador proporcionando oportunidades de modificar as metas, de acordo com o desempenho do sistema (BERRY, 1972 e 1975).

O esquema do modelo comportamental do processo espacial de BERRY pode ser apresentado simplificadamente, conforme mostra a figura 4.

Figura 4 - ESQUEMA DO MODELO COMPORTAMENTAL DO PROCESSO ESPACIAL

MONTEIRO (1976) e CEPLAB (1978) modelizam o sistema a ser planejado como um Sistema Geográfico Espacial. Ampliam-no acoplando-lhe um dispositivo cibernético através do qual o homem intervém para corrigir suas estruturas de uma forma adaptativo-evolutiva.

O Sistema Geográfico Espacial é concebido em três partes, tal como todos os sistemas abertos: entrada, núcleo e saída, tendo como sede o ambiente como um todo, isto é, um conjunto maior no qual o sistema está inserido. O núcleo é composto de dois subsistemas: o geoecológico e o geoeconômico. Na monitoria deste sistema deve-se evitar o esgotamento do subsistema ecológico, o que implicaria uma diminuição do rendimento do subsistema geoeconômico. É necessária uma reciclagem permanente e a destinação de parte dos lucros à manutenção da qualidade do ambiente.

Esse inter-relacionamento é mostrado por MONTEIRO (1976), da seguinte forma: o dispositivo cibernético compõe-se de duas peças, das quais a primeira é a percepção e a conscientização dos problemas para os quais se dirige a pesquisa científica, oferecendo subsídios sob a forma de soluções alternativas; a segunda é exercida pelo Poder Público que, baseado nas informações e estratégias alternativas sugeridas, atua por sua tomada de decisões a regulação do sistema.

O modelo organizado por MONTEIRO e CEPLAB, adaptado e simplificado é mostrado na figura 5.

Figura 5 - O SISTEMA GEOGRÁFICO ESPACIAL E O DISPOSITIVO CIBERNÉTICO A ELE ACOPLADO

Fonte: Adaptado de MONTEIRO (1976, p. 13) e CEPLAB (1978, p.4).

Na nossa opinião, um atlas de planejamento poderia inserir-se, tanto no modelo de BERRY como no de MONTEIRO e CEPLAB - aliás, similares. Neste último, ficaria dentro da caixa dedicada à percepção, junto aos demais instrumentos capazes de subsidiá-la. A percepção significa aqui a pesquisa científica do sistema geográfico espacial e sua avaliação.

É principalmente na fase de preparação de políticas, junto às atividades de coleta e transformação dos dados (percepção) e posteriormente na preparação técnica do Plano (documento através do qual se consubstanciam os objetivos a serem atingidos num determinado curso

de tempo e os instrumentos mais adequados para atingí-los), que se po de contar com vários dispositivos para a representação das propriedades da dimensão espacial dos fenômenos (BUNGE, 1962). São os pré-mapas (fotos aéreas, mosaicos, blocos diagramas, mapas verticais para roteiros turísticos, mapas esquemáticos, com deformações deliberadas, isto é, as anamorfoses), os mapas e a matemática (matriz de conectividade, matriz adjacente de um grafo linear, tratamento multifatorial).

Tais dispositivos têm a capacidade de comunicar informações com dimensão espacial, de interesse, tanto para alimentar o processo de planejamento, como para construir seu modelo de referência.

Em particular, devem-se destacar os MAPAS, que segundo BUNGE(1962) são mais seletivos que os pré-mapas, porém não possuem a estrutura lôgica da matemática - recurso muito mais amplo e flexível.

A vantagem dos mapas está no seu poder de comunicação da informação espacial (mapa como meio de comunicação), aproveitando-se de um dos modos básicos de comunicação entre os seres humanos, denominado 'de "Graficâcia" por BALCHIN (1972), que diz respeito à habilidade espacial inerente aos homens e animais. Nestes últimos permite-lhes encontrar seus abrigos e alimentos. Nos homens, esta habilidade é mais desenvolvida, o que lhes possibilita a leitura de mapas, que é muito mais sofisticado do que encontrar o caminho de casa ou do trabalho.

Acredita-se assim que aceitar a proposta de BUNGE de situar os mapas dentre os dispositivos para a representação das propriedades espaciais significa aceitá-la dentro de um contexto global dos possíveis dispositivos disponíveis para tanto. Da mesma forma, concordando com BALCHIN em aceitar os mapas como meios de comunicação de informações' espaciais atrelados à Graficâcia, está-se colocando os mapas no conjunto geral dos modos de comunicação dos homens.

Outra faceta do referencial teórico cabe à própria Cartografia como ciência entre as ciências e, ao mesmo tempo, como instrumento das ciências que, direta ou indiretamente, preocupam-se com distribuições com dimensão espaço-temporal.

A cartografia deve ter surgido, no seu estágio mais elementar, como uma forma de registrar itinerários para as populações nômades da antigüidade, com o fim de transmitir aos seus semelhantes as indicações reveladas pela experiência por que passaram.

Com as navegações essa utilização tornou-se mais freqüente e difundida. Porém, ao examinar documentos antigos, deve-se admitir que a especulação filosófica teve um peso maior que a orientação nas primeiras representações da Terra.

Depois, com o Renascimento, a cartografia não só procurou transmitir informações aos navegantes, mas também preocupou-se em expressar aspectos variados dos acontecimentos respectivos a todas as áreas de interesse.

OLIVEIRA (1978) chama a atenção para o fato de que na evolução da cartografia - tomando como exemplos o mapa de uma aldeia neolítica da metade do segundo milênio a.C., o mapa do mundo segundo Ptolomeu, do século II A.D., e o mapa azimutal-logarítmico da Suécia, segundo ' HAGERSTRAND (1957) - refletem-se diferentes estágios históricos, sociais e principalmente psicológicos dos homens que realizavam mapas e especialmente dos grupos humanos para os quais se destinavam as informações neles representadas.

Assim, desde as técnicas rudimentares passa-se gradativamente à necessidade de representações mais acuradas para chegar ao período ' contemporâneo, onde se procura transmitir informações não só em nível da concepção absoluta do espaço, como também relativa, com a qual é possível se conhecer, por exemplo, no citado mapa de HAGERSTRAND, o comportamento da população de Asby (Suécia), utilizando-se do artifício de uma projeção cartográfica conveniente. A abstração tornou-se ' assim maior para tentar captar a essência da realidade e não apenas a aparência.

No início da década de 70, a cartografia passa a ter como preocupação a verificação, elaboração e aperfeiçoamento dos métodos de transmissão das informações espaciais comunicadas através de mapas. Com efeito, da cartografia considerada como sinônimo de mapeamento passou-se gradativamente à cartografia como processamento de informações com etapas interdependentes (MUERCKE, 1972). Considera-se a produção e uso dos mapas como um processo no qual a informação se origina, é comunicada e produz um efeito.

Entretanto, WRIGHT (1944) já antecipava certas noções básicas sobre a teoria da comunicação através de mapas, ao enfatizar as relações que se estabelecem entre o cartógrafo que os confecciona e o usuário. Se os mapas são essenciais para solucionar questões dos homens, é preciso saber como fazer bom uso deles para tirar-lhes melhor provei

to. Para tanto, devem os homens conscientizar-se de como foram feitos e quais suas limitações e grau de subjetivismo. Evidentemente, o mapa não está isolado de um contexto maior da comunicação, onde tanto o cartógrafo como o usuário podem tomar consciência também de posições ideológicas dominantes que poderão comandar a confecção dos mapas.

KEATES (1969), foi, aparentemente, o primeiro a identificar a existência de um processo de comunicação cartográfica ao se fazer mapas, relacionando-o com a teoria da informação, a qual diz respeito à codificação, decodificação e ruído afetando o sistema de comunicação.

Na França, MOLES (1964) já considerava a cartografia como um caso particular da teoria das mensagens ou teoria da informação. Previu muitas noções que mais tarde foram desenvolvidas na concepção de modelos para a comunicação cartográfica.

BOARD (1975), diagramou em 1967 um esquema de um processo cíclico de confecção e leitura do mapa, como resultado de pesquisa em ampla literatura e de empréstimos da teoria da informação e da comunicação. Além de considerar os mapas como veículos, dentre outros, para o fluxo de informações, chama a atenção para seu papel como modelos, podendo ser testados em relação à realidade.

Nesse sentido, os mapas não são apenas modelos representativos do mundo real, mas também modelos conceituais, que contêm a essência de generalizações da realidade. Um mapa depois de pronto pode ser levado ao campo para ser comparado com a realidade. Podem ser testadas as representações que especulam certas relações, como por exemplo o uso da terra com os fatores físicos, econômicos e agrícolas, tanto de uma forma estática, como ao longo do tempo. Este teste também pode demandar a confecção de novos mapas como os das tendências e respectivos desvios, na tentativa de deslindar algumas características complexas do mundo real.

Em outros casos, a pesquisa inicia-se a partir do mapa como modelo do mundo real, sendo dissecado tanto quanto a própria realidade. Terminada a pesquisa, alguns resultados podem ser apresentados sob a forma de mapas, reiniciando o ciclo novamente. Os mapas geológicos e de utilização das terras, por exemplo, gozam de maior vantagem para dar início a uma pesquisa do que os respectivos dados brutos originais ou suas descrições através de textos.

Entretanto, deve-se tomar consciência de que é impossível estudar

toda a realidade na plenitude de todos os seus fatos. Assim, haverá um processo apurado principalmente ao se fazer mapas, e o resultado será um esquema seletivo e abstrato da realidade e não a própria realidade.

Com isto, torna-se claro o valor do mapa como instrumento do geógrafo, tanto na investigação dos problemas, como na apresentação dos resultados obtidos com as pesquisas.

O esquema do processo cíclico do modelo-mapa de BOARD (1975) é visto na figura 6.

Figura 6 - O CICLO DO MODELO-MAPA

O fluxograma mostra o ciclo da construção-leitura dos mapas, considerando duas fases principais: na primeira, o mundo real é concentrado sob a forma de modelo; na segunda, o modelo é testado em relação à realidade.

KOLACNY (1977) argumenta, em 1969, que está sendo cobrado da cartografia um produto moderno com o fim de apresentar informações objetivas acerca da realidade concebida como relações espaciais, numa forma verídica e comunicativa. Segundo ele, este objetivo será atingido somente se a produção e o uso dos mapas forem considerados como um processo, no qual a informação cartográfica se origina, é comunicada e produz um efeito. Desse modo, no processo deve haver conexões entre a produção e o uso, contribuindo para que haja a comunicação do conteúdo e do significado da representação cartográfica, que deverá produzir no usuário o enriquecimento de seu conhecimento e experiência sobre a realidade objetiva.

Passando para a década de 70, MORRISON (1977) já apresentava uma concepção do mapeamento como um processo de comunicação baseado na teoria da informação. Este evento se dá por ocasião da VI Conferência Cartográfica Internacional de Ottawa, em 1972.

Na mesma época, também RATAJSKI (1977) expõe uma visão similar da cartografia na V Comissão (Comunicação Cartográfica) da Associação Cartográfica Internacional em 1972, com o fim de definir os princípios da comunicação cartográfica para facilitar o aperfeiçoamento dos meios de comunicação cartográfica, os mapas. Este ponto de vista da cartografia, segundo o citado autor, servirá de base para empreender pesquisas teóricas em prol de uma teoria geral da ciência cartográfica.

SALICHTCHEV (1977), PETCHENIK (1977), GUELCKE (1977) e ROBINSON & PETCHENIK (1975) reconhecem que a comunicação cartográfica não veicula apenas a transmissão, mas também o enriquecimento da informação, atribuindo um valor cognitivo aos mapas, e clamam em reconhecer a cartografia como uma ciência cognitiva. Neste sentido, para o sucesso da comunicação, o receptor da mensagem tem de ser capaz de construir seu significado a partir de estímulos físicos, do mesmo modo que o emissor da mensagem o construiu.

Essa concepção vai se refletir nas recentes considerações acerca do processo de comunicação cartográfica, como será visto a seguir.

Hoje a cartografia seria a ciência que trata da confecção e uso dos mapas, sendo que estes têm como papel principal a comunicação de informações em perspectiva espaço-temporal. Portanto, preocupa-se com a comunicação cartográfica. A confecção de um mapa seria vista como um processo de comunicação que se realiza em etapas, envolvendo o cartógrafo e o usuário. Esse processo promove um incremento, uma expansão da compreensão da realidade por parte do usuário. Deve-se considerar também o caso em que entre em cena o autor de um mapa que solicita a participação de um cartógrafo para realizá-lo. Conforme o que ficou definido na Reunião da Comissão V (Comissão de Comunicação Cartográfica) da ACI em 1977, o processo se desenrola em quatro etapas, a saber (SALICHTCHEV, 1978):

- 1) Aquisição e processamento da informação resultante da percepção da parte da realidade de interesse do cartógrafo (ou autor que venha a solicitar o cartógrafo apenas para executar o mapa).
- 2) Confecção do mapa como um veículo de comunicação da informação.
- 3) Percepção, isto é, a leitura do mapa pelo usuário, e se necessário for, usando processamentos adicionais da informação, como por exemplo a cartometria.
- 4) Interpretação da informação obtida pelo leitor em prol da formulação e expansão de suas próprias idéias acerca da realidade.

Em relação à primeira etapa deste processo, gostaríamos de ressaltar que a parte do mundo real de interesse do cartógrafo é a componente espacial da realidade, tida como Sociedade Total - considerada como a preocupação fundamental de todo e qualquer ramo do saber humano (SANTOS, 1980). É o que dá unidade ao conhecimento científico. O enfoque do espaço, segundo SANTOS (1980), é o espaço humano como resultado da produção ao longo do tempo. O ato de produzir é igualmente o ato de produzir espaço. A produção supõe uma intermediação entre o homem e a natureza através das técnicas e dos instrumentos inventados para o exercício desse intermédio, numa marcha ininterrupta no tempo. Aceita-se esta posição, pois acreditamos que possa dar melhor oportunidade à comunicação cartográfica, não só dos aspectos da natureza em conjugação com o homem - em vez de natureza versus homem - como também dos aspectos dinâmicos relacionados a esta intermediação. Espaço e trabalho estão numa relação de aparência e essência: o espaço geo-

gráfico é a aparência do processo de trabalho (relação homem-meio) que é a essência. Nesta primeira etapa do processo cartográfico, a percepção é portanto incapaz de colocar o cartógrafo em contato com a realidade. Só permite contato com o que ela aparenta. A realidade está por trás da aparência. Esta parte da realidade tem de ser mapeável. Ela diz respeito ao espaço geográfico como expressão material visível da sociedade, cuja essência reside no processo do trabalho perante diferentes modos de produção. Nas sociedades capitalistas, o espaço tem por conteúdo as relações contraditórias das classes.

O processo de comunicação cartográfica, com a estruturação das partes e sua organização funcional, pode ser ilustrado pelo esquema apresentado na figura 7.

Figura 7 - ESQUEMA DO MAPEAMENTO COMO PROCESSO DE
COMUNICAÇÃO PROPOSTO PELA ACI (1977)

Fonte: SALICHTCHEV (1978, p. 97).

Nesse processo, o Relatório da Reunião chama a atenção para o fato de que no primeiro, segundo e terceiro estágios da comunicação podem ocorrer perdas de informação, enquanto que no quarto e parcialmente no segundo estágios há ganhos.

De fato, no primeiro estágio, o cartógrafo não utiliza toda a in

formação disponível para fazer o mapa; exclui, por exemplo, o que não pode ser localizável. Mas isso não pode ser considerado como perda, desde que não entrou ainda no canal de comunicação, e sim uma seleção deliberada.

Por outro lado, é impossível, senão inútil abarcar toda a complexidade da realidade. Haverá sempre um interesse mais dirigido a certos fenômenos em certos lugares e aos seus componentes mais significativos. Portanto, ainda aqui proceder-se-á a uma escolha.

De nossa parte, acrescenta-se também a possibilidade de uma negligência devida ao despreparo do cartógrafo, sua falta de domínio sobre determinados assuntos. Além disso, deve-se levar em conta a possibilidade de o cartógrafo não ser capaz de levantar as informações que o usuário estaria esperando. Por outro lado, é necessário admitir também que a realidade será compreendida segundo as informações possíveis de serem obtidas. Daí, conforme o esquema apresentado, a parte mapeável da realidade ser sempre limitada. Mesmo dentro da porção de interesse a parte passível de mapeamento apresenta limitações.

O estágio da confecção do mapa acarreta perdas no processo de codificação e generalização da informação. A seleção da técnica de representação adequada, seu correto processamento e o nível de generalização exigido pela escala são os principais fatores. É evidente que o cartógrafo, como primeiro leitor do mapa, usando de sua experiência e conhecimento, pode realizar algumas correções e acomodações.

Mas a generalização não pode ser entendida somente como perda de informação. Através dela é possível adquirir-se novas informações de nível qualitativo, além de gerar uma imagem espaço-temporal global do fenômeno que está sendo mapeado. Esse fato comprovaria que a informação de conjunto provinda das combinações e inter-relações apresentadas pelo mapa excede em muito a simples soma das informações contidas nos símbolos individuais.

No terceiro estágio emerge toda a informação contida tanto nos símbolos, individualmente, como nas suas associações, mas nem sempre é totalmente utilizada. Isto pode ocorrer ou pelo despreparo do leitor, ou pelo ato de exclusão do que lhe parece inútil. Daí a importância de se conhecer as necessidades do leitor, para se fazer de antemão uma seleção prévia, deixando de lado o que ele não vai usar. Assim, determinados elementos do mapa-base podem ser excluídos se o leitor achá-los completamente inúteis. Caso contrário, acabariam conges-

tionando o mapa além de produzir um ruído na comunicação da informação.

Por outro lado, a extração de informações por certas técnicas, como a cartometria e a análise estatística, ambas usadas nos métodos para pesquisa cartográfica, a partir de mapas, pode revelar novas informações acerca do fenômeno que está sendo estudado. Através da cartometria, os mapas em curvas de nível podem revelar os aspectos do relevo quanto à declividade ou exposição de suas vertentes.

No quarto estágio - interpretação da informação obtida através do mapa - o principal propósito é gerar a expansão das idéias sobre a realidade mapeada, a partir da experiência e conhecimentos já acumulados pelo leitor. Estes variam de pessoa a pessoa. Tal fator subjetivo pode explicar diferenças no grau de profundidade e exatidão quando da interpretação da realidade. O fato em questão é representado no diagrama do mapeamento como processo de comunicação, através de dois círculos tracejados não concêntricos.

Deve-se lembrar também que, fruto da apuração empreendida pelo cartógrafo, obter-se-á um esquema seletivo e abstrato da realidade, e não a própria realidade, em função dos elementos que foram considerados mais importantes para ele e não daqueles reputados como significativos pelo usuário (DINIZ, 1971).

No citado processo, acredita-se que o cartógrafo não possa se especializar em todas as áreas do conhecimento que os mapas possam tratar e, portanto, necessita ser assessorado por um especialista para cada assunto; que um determinado autor de um mapa não possa realizá-lo plenamente sem a participação de um cartógrafo.

Também entende-se que o sucesso num empreendimento cartográfico depende muito do diálogo entre o autor, o cartógrafo e o usuário. É evidente que este processo se desencadeia a partir de um objetivo.

O estudo da realidade também pode ser empreendido por vias indiretas, através da apreciação de uma documentação apropriada. Um mapa de densidade demográfica pode ser feito a partir das estatísticas oficiais fornecidas com base nos recenseamentos. Um mapa do uso do solo pode ser preparado através da interpretação de imagens orbitais ou suborbitais. Várias técnicas podem ser empregadas: desde um trabalho eminentemente artesanal até um procedimento totalmente automatizado.

CUENIN (1972) também reconhece que a elaboração dos mapas se processa em etapas que se sucedem cronologicamente, que são a concepção, a produção e o uso.

A concepção considera não só a multiplicidade dos aspectos teóricos e práticos afetos à própria cartografia, como também o fato de que a realização de um mapa deva ser fruto de um estudo e uma reflexão estabelecidos entre o autor, o cartógrafo e o usuário. O autor tem como objetivo a comunicação de uma informação, possuindo de antemão uma idéia clara sobre o destino e a natureza do conteúdo do mapa. O cartógrafo aconselha e propõe a melhor maneira de se conseguir a comunicação por meios cartográficos. O usuário deve ser consultado, pois o mapa resultaria inútil se não correspondesse às necessidades reais a que se propôs atender.

A fase de produção compreende inicialmente uma etapa de preparação, seguida da confecção propriamente dita e respectiva reprodução envolvendo a impressão, finalizando na edição do mapa.

O uso promove a compreensão das informações comunicadas pelo mapa. Elas podem ser percebidas e memorizadas mais ou menos facilmente; podem também constituir-se em objeto de um novo tratamento: as curvas de nível do mapa topográfico comunicam os elementos para a apreciação quantitativa e qualitativa do relevo e podem também se constituir no meio mais eficaz para estabelecer um mapa de declividades.

O uso do mapa não deveria ser fixado a posteriori, mas previsto na etapa de sua concepção, quando o cartógrafo estabelece os meios de expressão, levando em conta as possíveis reações dos usuários diante do aspecto final do documento cartográfico. Entretanto, essa tomada de posição não garante que depois de pronto o mapa vá ter exatamente a utilização preconcebida pelo autor. O usuário tem a livre decisão de imprimir ao seu conteúdo o aproveitamento que bem entender. Não se pode negar, na nossa opinião, salvo nos casos em que o emprego de mapas se encaminhasse para finalidades excusas como prejudicar ou destruir o homem e/ou deteriorar ou aniquilar seu meio, que se trata de uma virtude desse veículo de comunicação.

O processo de CUENIN (1972), a nosso ver, tem a grande vantagem de colocar em destaque a necessidade de se fechar o circuito entre os elementos humanos que entram em jogo no mapeamento como processo de comunicação, estabelecendo assim um diálogo entre o autor, o cartógrfo e o usuário. Esse fato poderia diminuir a defasagem que se estabe

lece naturalmente entre a parte da realidade que se tornou conhecida através do uso do mapa e a parte mapeável da realidade, conforme mostra o esquema da ACI (1977), mesmo se processando através de sucessivas aproximações, o que garante a ciclicidade do processo de comunicação cartográfica, como já foi salientado por BOARD (1975).

Por outro lado, procura-se visualizar as correspondências entre as etapas estabelecidas por CUENIN (1972) e aquelas do processo de comunicação cartográfica preconizadas pela ACI (1977). No nosso entender, a concepção seria uma fase de reflexão sobre o processo de comunicação cartográfica como um todo, para decidir sobre qual a melhor forma de desencadear o processo, tendo em vista os objetivos do mapa que estariam colocados a nível das expectativas dos usuários.

A decisão sobre qual parte da realidade deve ser transmitida, avaliando até que ponto seria mapeável, resulta do diálogo com o usuário, frente a determinados objetivos do mapa a ser feito. O usuário tem que ser visto em função do seu preparo à leitura do mapa, combinando com a capacidade de transmissão da informação do meio de expressão cartográfico adotado pelo cartógrafo.

A fase de concepção que, segundo CUENIN (1972), abrange também os estudos teóricos das leis e princípios que regem a linguagem gráfica, a análise da informação captada a partir da realidade, a pesquisa dos meios cartográficos mais eficazes para sua transcrição gráfica, tendo em vista a otimização da percepção por parte do usuário e o estabelecimento do roteiro de produção vinculado aos parâmetros funcionais e econômicos, deve preambular o desenvolvimento da etapa do veículo da comunicação cartográfica - o mapa.

A preparação, fase inicial da etapa de produção, tem a ver com a aquisição e processamento da informação resultante da percepção da parte da realidade de interesse a ser mapeada, primeira etapa do processo de comunicação cartográfica.

Nessa mesma fase inclui-se a definição da escala, do formato, da diagramação, a materialização dos sistemas de projeção e de referência adotados, a generalização das informações e a definição detalhada das especificações para executar o trabalho. As fases que se seguem - redação e reprodução - são eminentemente técnicas.

Terminado o mapa, passa-se para o uso que inclui as duas últimas etapas do processo de comunicação cartográfica: a leitura do mapa e a

interpretação da informação obtida pelo usuário, o que deverá engendrar a formulação e expansão de suas idéias sobre a realidade.

Pelo exposto, entendemos que seja possível considerar um roteiro metodológico para a confecção de Atlas de Planejamento, tomando-se por base as três fases principais adotáveis na elaboração de mapas, visto que a realização de atlas consiste na produção de mapas que, e videntemente, tem que ser considerada em seu conjunto, para que tanto os atlas em geral, como aqueles para o planejamento, possam atingir seus objetivos.

Transpondo essas três etapas para a confecção dos atlas, na primeira fase estabelecer-se-ia o aludido diálogo entre o autor - que no caso dos atlas de planejamento poderia ser um órgão do Estado, ou os autores especialmente designados para realizarem determinados mapas de temática mais específica -, o cartógrafo, que poderia ser representado por uma equipe técnica de uma entidade empenhada em realizar o empreendimento, e o usuário - planejador, técnico ou outros especialistas, para saber: por que?, para quem? e como? se fará um atlas de planejamento. Evidentemente, o mesmo diálogo existirá também a nível de cada mapa que foi estabelecido para compor o conteúdo temático do atlas.

A fase de produção envolveria a preparação seguida da redação - confecção propriamente dita dos mapas e outros complementos que comporiam esse tipo de atlas, como textos explicativos, tabelas, gráficos, etc. Depois, passar-se-ia para a reprodução, envolvendo a impressão das folhas do atlas e sua encadernação.

O uso subentenderia a assimilação do conteúdo desses atlas por parte de planejadores ou outros técnicos engajados em tal compromisso. O conteúdo pode igualmente ser objeto de novos processamentos ou constituir-se em ponto de partida para novas pesquisas, principalmente de abordagem hipotético-dedutiva, reiniciando outro ciclo no processo, como ficou demonstrado por BOARD (1975) nas suas considerações sobre os mapas como modelos e sobre o ciclo de sua confecção-leitura.

Esse aspecto permitiria considerar os atlas de planejamento como instrumentos, tanto para fornecer o conhecimento da realidade, como para depois dar a orientação para se intervir deliberadamente nela. Consoante tal entendimento, esses atlas deveriam ter a capacidade de construir um modelo para ser testado. Se a visão do mundo for aceita, obtém-se sua compreensão, permitindo intervenções conscienciosas.

Entende-se também que nesta última etapa - a do uso - a sociedade deveria ter acesso ao produto, o atlas, para que pudesse participar ' do processo de planejamento. Da mesma forma, na concepção, o diálogo deve atingir também a sociedade, que será objeto de planejamento.

Daí o compromisso sério que envolve a concepção, a produção e o emprego dessas obras, principalmente quando o objetivo se dirige a uma meta muito específica para determinada alteração na realidade, com seu conseqüente impacto social. Tratar-se-ia, em nossa opinião, de uma socialização da cartografia, dos atlas, e em particular daqueles dirigidos ou elaborados com o fim de intervir no mundo real; é portanto ' um problema de educação. É também um desafio à própria Cartografia.

No que tange à posição da cartografia de atlas dentro da cartografia, passaremos a tecer as considerações que seguem.

Somos de opinião de que a Cartografia pode ser subdividida em dois ramos principais: cartografia geral, sistemática ou topográfica e na cartografia especial, temática. Para distinguir essas seções empregam-se as considerações emanadas a partir de vários autores.

BARBOSA (1967 e 1968) admite a divisão da cartografia em geral, especial e temática, fundamentada no modo de ela expressar os fatos e fenômenos em relação à superfície da Terra.

A cartografia geral incumbe-se da representação da superfície terrestre com seus elementos naturais e aqueles implantados pelo homem. A cartografia especial visa fornecer os elementos indispensáveis à técnica ou ciência a que servem, como a navegação aérea, meteorologia, etc. A cartografia temática pretende expressar determinados conhecimentos particulares para o uso geral.

No nosso entender, a cartografia especial poderia ser incluída ' dentro da rubrica "temática", tal como o próprio BARBOSA aponta, citando RAISZ (1964) e ROBINSON (1969).

SANCHEZ (1981) chama a atenção sobre a complexidade de se conceituar precisa e definitivamente a cartografia temática em relação à ' cartografia de base, além de que as fronteiras entre elas não são nítidas, dependendo de determinada situação. Assim, em certos casos, um mapa pode ser classificado como temático ou como de base. Neste ponto, o qualificativo temático assume conotação relativa, podendo ser questionado, a menos que se possa especificar exatamente sua caracterização.

O mesmo autor considera ainda a cartografia temática como algo especial, guardando distinção com o que é geral. A partir dessa premissa aponta a existência de mapas usuais ou de referência geral que contrastam com os cartogramas especiais ou temáticos, mas sem conseguir estabelecer uma linha divisória, única, fixa e definitiva por conta 'da existência, em muitas situações, de diferenças sutis.

Para caracterizar uma e outra, no que poderia distingui-las, aquele estudioso enumera uma série de peculiaridades, tanto em alguns aspectos da confecção, como em algumas características do produto relacionado com seu uso, as quais serão transcritas, a título de uma ilustração mais clara:

'Cartografia de Base:

1. Seus documentos servem a uma típica e ao mesmo tempo ampla clientela, portanto, a uma grande diversidade de propósitos. Tendem a divulgar, principalmente, fatos relacionados com características físicas da superfície terrestre ou próximos dela. Os limites políticos, quando aparecem, são apenas os mais importa^{ntes} e, assim mesmo, de forma bastante discreta.

2. Geralmente, consiste em um documento que pode ser usado por ' longo tempo.

3. Pouca ênfase nas diferenças ' quantitativas. Emprega mais a escala nominal e ordinal, quase nunca dados derivados tipo mêdias, densidades etc.

4. Não requer conhecimento específico para sua compreensão.

Cartografia Temática:

1. Seus documentos ilustram qualuquer elemento concebível, inclusive de natureza totalmente abstrata e hipotética. Seus propósitos estão volta - dos mais a assuntos limitados, portanto, para uma clientela típica e reduzida.

2. Documento, geralmente, de uso limitado quanto ao tempo (dados são superados rapidamente).

3. Valores mostrados, geralmente, na escala razão e intervalar' mostrando preocupação com dados derivados.

4. Requer conhecimento especializado para sua compreensão. Interpretação complexa.

5. Confeccionados por pessoas especializadas em Cartografia.	5. Confeccionados, na maioria das vezes, por pessoas não especializadas em Cartografia.
6. Cores, geralmente, com significado qualitativo.	6. Cores, geralmente, com significado quantitativo.
7. Uso generalizado de palavras e números para mostrar os fatos.	7. Uso extensivo de símbolos gráficos, especialmente planejados para facilitar a compreensão de diferenças quantitativas.
8. Quase sempre servem de base para outras representações.	8. Raramente servem de base para outras representações."

Fonte: SANCHEZ (1981, p. 6).

CUENIN (1972) também considera uma cartografia topográfica e uma cartografia temática ao organizar seu livro Cartographie générale.

Uma outra discussão é a que se dirige à classificação dos produtos da cartografia - os mapas. Neste sentido, uma divisão metodológica e científica deveria agrupar tipos de mapas de acordo com suas afinidades fundamentais, isto é, conforme seu conteúdo. Num consenso geral, a maioria dos autores reconhecem duas classes principais, em paralelo com os dois grandes ramos em que se divide a cartografia: mapas topográficos e mapas temáticos, definidos abaixo, segundo CUENIN (1972):

"Mapas topográficos são mapas sobre os quais figuram essencialmente os resultados das observações referentes à posição planimétrica e altimétrica, a forma, as dimensões e a identificação dos fenômenos concretos, fixos e duráveis que se encontram à superfície do solo."

"Mapas temáticos são aqueles que representam sobre uma base de referência geralmente topográfica, os fenômenos qualitativos ou quantitativos, concretos ou abstratos, circunscritos e delimitados pela escolha de um tema particular."

Estes últimos mapas, entretanto, podem ir além; não só represen-

tar fatos e fenômenos, como também idéias, hipóteses e os resultados da análise e da síntese. (MILLER e VOSKUIL, 1964).

Segundo MOLES (1964), os mapas topográficos são mapas que representam um estoque de informações, que pode ser consultado em vez de lido. Os mapas temáticos, por sua vez, têm o objetivo específico de apresentar uma mensagem extraída desse estoque de fatos, de forma tão compreensível quanto possível, em detrimento, se necessário, de pormenores, da precisão e da exatidão.

Deve-se reconhecer que os mapas topográficos, dadas as características e conteúdo, são mais gerais na sua finalidade. Reproduzem a realidade de um determinado trecho da Terra, como se fosse visto do alto, de uma certa altura, com uma simbolização tal que introduz pequena 'abstração.

Os mapas temáticos, por sua vez, sendo projetados para um número relativamente bem menor de usuários, podem fazer uso de uma abstração maior, através do emprego de um simbolismo mais restrito, de pouca acessibilidade ao grande público.

MUERKE (1981), por sua vez, afirma que praticamente existe um continuum entre os mapas de referência, os topográficos, e os temáticos. A maioria dos mapas de referência são de escala grande e focalizam a existência e a localização de certas feições da realidade. No outro extremo, estão os mapas temáticos, na maioria de pequena escala e são designados para chamar a atenção sobre a estrutura e o padrão de uma distribuição de certo aspecto da realidade.

Os mapas temáticos, por seu turno, podem ser de vários tipos. Vários autores apresentam classificações com base em determinados critérios. A nosso ver, a melhor tipologia é aquela que os organiza de acordo com um grau crescente de complexidade no tratamento dos dados, com conseqüente aumento do nível de abstração no resultado. Esta consideração passa a ter maior importância quando se trata principalmente dos atlas de planejamento, no sentido de se saber quais os tipos de mapas que deverão constar deles e como devem ser realizados e acomodados em seu interior a fim de atingirem os objetivos estipulados. Neste sentido, aceita-se a classificação apresentada por RUOCCO (1976).

Mapas simples - seriam os mapas de inventário, de constatação. Mostram apenas um só fenômeno.

Mapas compostos - representam dois ou mais fenômenos estritamente em correlação, mas cada um com sua cartografia em separado, como por exemplo a representação das declividades em conjunto com a natureza litológica do solo; do clima em conjunto com a vegetação.

Mapas complexos - representam dois ou mais fenômenos, distintos e separados, análogos ou diferentes, mais ou menos em correlação entre eles, como a variação do pessoal empregado nas atividades agrícolas, correlacionada com a variação da participação relativa do pessoal ocupado nas atividades primárias no ' conjunto da população ativa.

Mapas de síntese - traduzem cartograficamente os resultados dos dados trabalhados através de esquemas da geometria e grandezas que derivam de fórmulas matemáticas, não permitindo mais a leitura em separado ' dos fenômenos considerados, como a representação da estrutura sócio-profissional com o auxílio do gráfico triangular.

Essa classificação, entretanto, deixa de lado os mapas preditivos - mapas que podem mostrar as probabilidades de certos fenômenos acontecerem ou se manifestarem, visto que no planejamento há necessidade de não só conhecer para intervir, mas também de se ter a capacidade de prever e controlar certos eventos. É o caso do mapeamento apropriado das probabilidades de ocorrência das chuvas, para detectar as regiões mais provavelmente sujeitas a secas, num determinado território onde tal problema é motivo de preocupação da população.

Por outro lado, poder-se-ia considerar também a clássica divisão: mapas analíticos e sintéticos. Os primeiros conduzem à formulação de hipóteses sobre o que poderia explicar os fenômenos, porém não têm capacidade de sugerir as causalidades, as explicações. Os mapas sintéticos têm como objetivo primeiro destacar as correlações, de pôr em evidência as relações entre os fenômenos de diferentes ordens. Neste sentido, tornar-se-iam instrumentos básicos de exploração.

Desta forma, no nosso entender, os mapas simples, compostos e complexos poderiam ser considerados como mapas analíticos. Entretanto, ' dentre os mapas simples, poderiam existir aqueles dedicados apenas à referência, ao inventário, à descrição e, num grau mais elevado, aque

les voltados a uma análise espacial. Pois, desde que para inventariar determinada situação se adotasse uma classificação dos aspectos observados, passar-se-ia já para uma operação analítica. O mapa seria analítico quando deveria ter-se apegado apenas ao aspecto descritivo. Assim, parece-nos que dentre os mapas simples torna-se difícil traçar um limite preciso entre aqueles apenas de inventário, ficando somente num nível mais descritivo, e aqueles já com preocupações analíticas. De qualquer modo, por motivos de classificação, entendemos que se possa considerar mapas de inventário e mapas analíticos, entre os quais estariam os simples, os compostos e os complexos. Aqueles de inventário seriam sempre mapas simples, apenas em nível de descrição.

Assim, concordando com as idéias de RIMBERT (1968) quanto aos tipos de mapas adequados a cada etapa da pesquisa geográfica, poder-se-ia considerar uma classificação bastante similar àquela apresentada por CUENIN (1972), que considera, contudo, os mapas complexos como uma categoria à parte:

1. Mapas de inventário
2. Mapas analíticos
 - 2.1 Simples
 - 2.2 Compostos
 - 2.3 Complexos
3. Mapas sintéticos (ou de síntese)
4. Mapas preditivos (ou de previsão)

A exposição das apreciações supra mencionadas foi aqui colocada para subsidiar as considerações sobre a cartografia dos atlas no geral. A realização de qualquer atlas emprega tanto a cartografia topográfica quanto temática, como é fácil de deduzir consultando-se qualquer atlas.

A cartografia utilizada na elaboração dos atlas, em geral, situar-se-ia no entremeio. Para o caso específico dos atlas de planejamento, ela teria um posicionamento particular, comandado evidentemente pelos objetivos desse tipo de obra. Entretanto, a adoção de um esquema, lembrando um diagrama de VENN, permite fazer algumas considerações sobre a questão (STAMS, 1976). O esquema é visto na figura 8.

Figura 8 - O POSICIONAMENTO DA CARTOGRAFIA DE ATLAS

Fonte: STAMS (1977, p. 62).

Através do mencionado diagrama, pode-se ter uma idéia clara do posicionamento da cartografia topográfica e temática e de suas inter-relações, conforme já aludido pelos autores antes citados. Porém, o esquema permite ir além, situando nos dois grandes subconjuntos em que se divide a cartografia, aquela dedicada aos atlas, que se colocam mais do lado da cartografia temática do que topográfica, mas equidistribuindo-se, no que diz respeito aos tipos de mapas (topográficos e temá-

ticos), embora deslocando-se mais para o lado das escalas corográficas do que topográficas.

A intersecção do conjunto que diz respeito à cartografia de planejamento com o da cartografia de atlas posiciona os atlas de planejamento que, segundo o citado diagrama, ainda compreendendo somente mapas temáticos, estariam mais atrelados às escalas topográficas que corográficas. Nota-se também que os atlas de planejamento formam um subconjunto do sistema de atlas Nacionais-Regionais-Urbanos.

Nesse sentido, a nosso ver, este esquema é bastante ilustrativo e coerente com o que se pensa sobre os atlas de planejamento. Evidentemente, discussões variadas poderiam advir do fato de que, ao se considerar os objetivos de determinado planejamento, o diagrama teve que ser alterado para se adaptar a situações mais específicas.

O professor ANTONIO TEIXEIRA NETO (1982) considera que a cartografia dos atlas do tipo Nacional e Regional deveria ocupar um espaço ' que se situa entre a cartografia especial (aeronáutica, geológica, ' etc.) e a pedagógica - uma cartografia mais simplificada, mais esquematizada, feita para ser entendida pelo grande público, divulgada pelos atlas geográficos, os de referência ou escolares. Essa cartografia temática para atlas deveria, portanto, fornecer ao homem um dispositivo capaz de instrumentalizá-lo em suas tomadas de decisão perante a sociedade. Portanto, impingindo aos atlas um valor mais estratégico do que apenas documentativo.

A partir das considerações antes expostas, tentar-se-á agora, inserir o esquema da comunicação cartográfica no diagrama de um sistema a ser planejado. Esta modelização será uma tentativa de inserção dos atlas ditos de planejamento num processo de planejamento dentro da ótica que considera a confecção de seus mapas como um processo de comunicação da informação cartográfica.

Para tanto, adota-se o esquema apresentado por MONTEIRO (1976) e CEPLAB (1978), por considerarem o sistema a ser planejado como um Sistema Geográfico Espacial ou Geossistema, o qual, no nosso ponto de vista, permite discutir mais a validade dos atlas de planejamento quando se trata da dimensão espaço-temporal dos fenômenos que são objeto de estudos geográficos, e que também fazem parte da realidade objeto de um processo de planejamento.

Nessas considerações poder-se-ia conseguir ver nitidamente as re

lações mais íntimas que existem entre a Geografia, a Cartografia e o Planejamento, argumento palpitante entre os geógrafos da atualidade.

O esquema, no nosso entender, ficaria conforme apresentado na figura 9.

Figura 9 - A COMUNICAÇÃO CARTOGRÁFICA NO SISTEMA A SER PLANEJADO

1. Estudo da realidade (aquisição e processamento da informação);
2. Confeção do mapa (mapas-atlas);
3. Leitura do mapa (mapas-atlas);
4. Interpretação da informação e construção de noções acerca do mundo real.

Nesse esquema, a produção do sistema constituiria a resolução da realidade a ser percebida, da qual determinada parcela de interesse em ser mapeada é transmitida através de atlas dedicado a atender certos objetivos de planejamento para intervir no mesmo sistema.

Outra discussão poderia girar em torno da magnitude do sistema a ser planejado. Sua delimitação faz com que ele se torne um conjunto unitário, completo. Mas em sua unicidade ele pode constituir um subsistema de um conjunto maior. A realidade é composta de muitos subsistemas. A intervenção auto-reguladora baseada em decisões dificilmente abarcará a realidade como um todo.

Considerando-se a realidade total como um "Ecossistema", de acordo com as colocações de BERRY (1972 e 1975), ou Sistema Geográfico Espacial conforme MONTEIRO (1976), ou ainda como Sociedade Total (SANTOS, 1980), a intervenção atingirá uma parcela de interesse, que poderá se constituir, em si, num subsistema. Entretanto, este será sempre um subsistema de um sistema mais amplo. Mesmo considerado como um sistema global, teria de ser visto incorporado num conjunto maior mantendo conexões de matéria e energia, constituindo o seu ambiente.

É evidente que as deliberações de interferências no desempenho do sistema objeto das atenções deveriam ser ditadas por metas que refletissem anseios e expectativas de toda a sociedade, e não em benefício de alguns segmentos em detrimento de outros. O mesmo raciocínio deveria ser projetado também para o futuro, no sentido de que as gerações vindouras não sejam sacrificadas pelo descaso da geração presente. Este seria o quadro desejável. Entretanto, sabe-se através da História e da vivência que nos é oferecida nos dias atuais que o poder procede de maneira a não se tornar vulnerável. Daí a preservação das disparidades. Por outro lado, o fato de intervir nas próximas gerações torna-se bastante delicado por parte de quem planeja. Adentra-se assim no aspecto moral e ético do direito de modificar por parte dos planejadores. De qualquer forma, o futuro não pode ficar ao acaso; propõe-se - nos sempre uma alteração consciente.

Para a percepção interessa o nível de resolução da produção do sistema. Pode ser um nível de resolução geral, mas admite também níveis de resolução intermediários que caracterizam diferentes subsistemas contidos num sistema maior, geral.

No esquema montado acima, o comando do dispositivo cibernético é

acionado por decisões emitidas a partir de percepções mediante vários canais sobre as resoluções em diferentes níveis da produção, realiza - das objetivamente através da pesquisa científica e sua avaliação a par - tir de sensores. Os atlas dirigidos ao planejamento podem ser aqui co - locados como instrumentos para a comunicação de informações cartogrâ - ficas e também como meios para sugerir alternativas de ação. Portanto, instrumentos de ação por parte do poder oficial.

Pelo fato de o sistema regulador exigir uma permanente rotatividade de - o novo comportamento do sistema é transmitido novamente aos deli - beradores e novas ações são empreendidas, num processo contínuo - vê - se aí a necessidade de os atlas de planejamento serem considerados ' como permanentes, readaptando-se ciclicamente às novas resoluções da produção do sistema e proporcionando tanto à percepção como à ação uma contínua capacidade de conseguir transmitir informações e de reformu - lar modelos para serem testados novamente.

Fica evidente que apresentamos essa fundamentação teórica para de - senvolver a pesquisa em epígrafe, em direção à aplicação da Teoria Geral dos Sistemas, como já acenamos anteriormente. Frisamos novamen - te que esta opção foi feita em função de estarmos em sintonia com os atuais encaminhamentos das pesquisas nas áreas da Geografia, Cartogra - fia e Planejamento.

Um exemplo que poderá ilustrar o funcionamento do esquema propos - to é o do Atlas Climatológico do Estado da Bahia (CEPALB, 1978), que, no nosso entender, poderia ser considerado como um atlas de planeja - mento, porquanto integra os resultados expressos por mapas, de uma pesquisa capaz de sugerir tomadas de decisões visando ao máximo de ren - dimento econômico, preservando a qualidade do ambiente. Nela não se considera o homem versus natureza, mas sim o clima como recurso natu - ral básico à organização do espaço geográfico.

Assim, a partir da definição climática passa-se a verificar as in - tegrações com o subsistema natural (embora sob profunda impregnação ' do desempenho humano) e, depois, com o subsistema sócio-econômico. Nes - se nível são vistas as relações entre o clima e a implantação do ho - mem, os graus de ocupação e a organização regional do espaço. Depois, os aspectos da organização agrícola.

Através da avaliação e juízo sobre o papel do clima na organiza - ção do espaço, o referido atlas mostra por meio de mapas, que certas

potencialidades climáticas poderiam ser mobilizadas para ativar o sistema, como: áreas que poderiam ser expandidas para melhor aproveitamento agropecuário, áreas que poderiam ser aproveitadas para preservação e lazer, e áreas secas de aproveitamento agrícola problemático, mas que poderiam ser destinadas para outros usos. Além disso, através de um balanço das limitações ao alcance da pesquisa, aponta um rol de temas para projetos regionais, estudos e projetos gerais destinados ao aprimoramento do conhecimento da realidade do território baiano.

Para o Estado de São Paulo, embora contando com um atlas a nível regional que aborda vários temas de interesse que pretenderam dar subsídios ao planejamento, reconhece-se que tal atlas não atingiu o nível de, por si só, chegar a expor cartograficamente propostas, nem gerais, nem setoriais. Ficou apenas num nível, talvez nem tanto de diagnóstico, apenas de caracterização do conhecimento das regiões e, mesmo assim, com limitações, porquanto a abordagem de cada tema pode abrir um leque muito grande de discussões sobre aspectos atinentes ao próprio tema em si, sua abordagem, formas de tratamento cartográfico e a escolha de que indicadores empregar para conseguir a apreciação desejada. Entretanto, foi uma primeira tentativa, ainda num nível bastante preliminar, mas que mostrou certas potencialidades em direção a uma reflexão sistemática sobre o papel, conteúdo e forma de apresentação dos atlas que pretendem participar do processo de planejamento oficial.

Entretanto mais particularmente na elaboração do plano que tem viabilidade já a nível do desenvolvimento regional, acreditamos que pode existir uma forte associação e talvez uma própria sobreposição com o que poderia ser um Atlas de Planejamento que, no caso, se tornaria explicitamente de âmbito regional.

A elaboração de um plano se desenvolve em quatro etapas principais (SOUZA, 1970), para as quais se discutirá certos relacionamentos, como aventados acima:

- 1) Conhecimento e descrição da realidade, o que leva à elaboração de um inventário. Tanto o levantamento das informações como sua exploração pode ser feita, respectivamente, a partir e por meio das representações cartográficas em paralelo a outras modalidades de coleta e processamento de dados. Esta etapa culmina com a apresentação de um quadro geral mostrando a situação da região sob os mais diferentes aspectos, não só estatisticamente, mas também em

termos dinâmicos, permitindo acompanhar sua evolução.

- 2) Explicação, interpretação e apreciação que conduz ao diagnóstico. Nesta etapa, tanto a apreciação do nível de desenvolvimento regional, apontando as necessidades e carências, como a detecção de fatores que podem representar potencialidades sub-aproveitadas, ou problemas, obstáculos e pontos de estrangulamento, podem ser exploradas, também por meios cartográficos, além de outros, e fazer parte de mapas apropriados, construídos para tais fins. Estes não se furtariam a integrar um atlas de planejamento.
- 3) Projeção para o futuro, ou seja, a determinação das perspectivas de desenvolvimento. Apreciação das conseqüências da evolução espontânea e análise das possibilidades de corrigir a evolução natural através de intervenções apropriadas. A representação cartográfica deverá cuidar dos cenários espontâneos e dos possíveis cenários alternativos, quando vistas as possibilidades de corrigir as evoluções naturais.
- 4) Busca das soluções alternativas, vale dizer, o estabelecimento das hipóteses e propostas, em função dos objetivos a serem alcançados nos diferentes domínios, cujos cenários podem ser objeto de mapas especialmente preparados e chamados, portanto, a fazer parte dos atlas de planejamento. O que se verifica, em geral, é que os mapas que constam dos planos são meras ilustrações de texto sem muita preocupação de apresentar uma representação mais elaborada para exercer uma missão mais estratégica: propor soluções alternativas.

A elaboração do plano deve levar em conta também a conscientização da população para conseguir detectar os reais problemas que a afligem e verificar as verdadeiras aspirações dos vários segmentos da sociedade. Por conseguinte, a elaboração do plano tem de ser participativa, através das representações das coletividades regionais e locais, além dos diversos setores econômicos e sociais. Esta participação ativa da população é importante para a sua conscientização, o que viabiliza seu esclarecimento sobre os objetivos do plano e métodos previstos para alcançá-los, quando da implementação do plano. Do seu apoio dependerá o sucesso do plano regional.

Essas considerações podem valorizar mais os atlas de planejamento

no sentido de conscientizar o povo de que ele teria de ser um instrumento que deveria ser elaborado de forma participativa.

Acreditamos que sô assim, esses atlas poderão atingir efetivamente seus verdadeiros escopos.

3. AS ETAPAS DA CONFECÇÃO DOS ATLAS DE PLANEJAMENTO

A confecção de qualquer atlas, em linhas gerais, tem um encadeamento de procedimentos voltados à elaboração de seus mapas e outros elementos de seu conteúdo - por nós denominados de complementos - que pode ser considerado como básico. Entretanto, quando vista mais em detalhe a realização de cada tipo de atlas, consoante seus propósitos, apresenta certas particularidades na organização do seu roteiro metodológico - conjunto ordenado das etapas que compõem o desenrolar da sua confecção - exigindo adaptações apropriadas no encaminhamento das etapas de sua elaboração. É o que ocorre com os atlas de planejamento segundo nosso ponto de vista.

Por outro lado, a realização de qualquer atlas se caracteriza também, na maioria das vezes, como um trabalho coletivo, podendo congrega várias equipes, envolvidas nas diferentes tarefas que se encadeiam para a confecção de seus mapas e outros elementos complementares. Pode-se considerar fundamentalmente três categorias básicas de pessoas que mobilizariam um processo desses, as quais também estariam presentes no caso da confecção dos atlas de planejamento:

- autores para os diversos conteúdos dos mapas e outros elementos (textos, tabelas, gráficos, etc.);
- equipes técnicas que irão confeccioná-los;
- usuários.

Além desses grupos de pessoas, outros especialistas poderão ser convocados para participar do processo. Destacam-se aqueles solicitados a dar consultoria em determinadas tarefas, em diferentes estágios, vistas as especialidades dos assuntos objeto dos mapas.

Em certas situações, os próprios autores dos mapas ou dos outros

elementos de certos atlas poderão ser as mesmas pessoas que confeccionarão todas as tarefas dentro das diferentes etapas de trabalho que seriam necessárias para levar a termo a obra. Este caso poderia se dar também com os atlas de planejamento.

Ao se congregarem equipes tem-se a grande vantagem de debater abertamente os vários pontos de vista, evitando a opção única.

Portanto, colocadas essas premissas, poder-se-ia construir um roteiro metodológico básico a partir das considerações já apresentadas no referencial teórico.

Aceita-se de antemão que, ao empreender qualquer atlas, está-se mobilizando um processo de comunicação, válido tanto para o atlas como um todo - conjunto de mapas - como para cada um de seus mapas, em particular.

Por outro lado, esse processo de comunicação se realiza através de uma sucessão de etapas (ACI, 1977) que, num sentido mais prático, como já foi apresentado e discutido no referencial teórico, abrange a concepção, a produção e o uso (CUENIN, 1972).

Adotar-se-á então essa sucessão de etapas, pelos motivos já antes expostos, frisando-se ainda que a proposta de CUENIN permite detalhar mais as fases que poderiam desdobrar a etapa de confecção do mapa. É claro que esse detalhamento acabaria demandando considerações cada vez mais específicas. Mas em relação a cada uma delas, ter-se-ia a oportunidade de introduzir discussões de caráter teórico e metodológico e até mesmo sobre a razão de ser dos atlas de planejamento, tanto no seu todo como em cada uma das partes, ou mesmo fases de sua elaboração.

Portanto, na confecção de qualquer atlas, o que se resume em grande parte na feitura de seus mapas e outros complementos (textos, tabelas, gráficos, etc.), reconhecem-se as três etapas acima citadas, as quais permitirão traçar para a rotina das operações um fluxograma convenientemente adotável para a realização dos atlas de planejamento. Ver maiores detalhes no ANEXO.

3.1 A CONCEPÇÃO

Como já foi ressaltado, a concepção de qualquer produto cartográfico deveria ser, em princípio, o fruto de um estudo e reflexão sobre as relações que se poderiam estabelecer entre o autor, o cartógrafo e o usuário.

Também para o caso dos atlas de planejamento, dar-se-á destaque especial aos tópicos que derivam das três principais questões já enunciadas, colocadas quando de sua realização como fruto do diálogo que deveria existir entre o autor ou órgão empreendedor, o cartógrafo ou empresa executora e o usuário ou órgão de planejamento, que por sua vez iria atuar sobre a sociedade.

Na resposta à questão "para que fazer um atlas de planejamento?", estaria a razão de ser desses atlas, associada diretamente aos respectivos objetivos, os quais abarcariam também a resposta à questão "para quem fazer tal atlas?".

Para dar a resposta à questão "como realizá-lo?", ter-se-ia que procurar os melhores meios para se chegar aos fins desejados, valendo-se, para tanto, dos aspectos teóricos, metodológicos e técnicos da cartografia.

A importância do citado diálogo fica evidente principalmente quando se questionam os trabalhos cartográficos depois de prontos, nos seguintes termos: pronto tal mapa ou tal atlas, para que serve? Como utilizá-los, em termos de promover algum feito com alguma repercussão na sociedade? Então, deve-se partir da auscultação da solicitação a ser atendida, de forma que o produto cartográfico seja encaminhado objetivamente para determinada demanda.

O exemplo do Atlas Regional do Estado de São Paulo (SEP, 1978) ficou marcado: depois da obra ter sido terminada, pareceu-nos difícil viabilizar uma utilização junto aos órgãos oficiais, como as diferentes Secretarias de Estado. O mesmo se deu com a edição da Carta de utilização das terras do Estado de São Paulo (IGC, 1982), realizada tendo em vista a própria solicitação do Estado, que pretendia ter documentada em mapas a utilização atual das terras, para fins de planejamento. Contudo, depois de concluídas as primeiras folhas questiona-

va-se o que e como fazer com aquela documentação. Em ambos os exemplos, a lacuna estava em se considerar melhor, dentro do processo como um todo, a etapa de utilização. Ou também, fruto do diálogo prévio com a clientela, tentar-se realizar um produto que já contivesse algumas diretrizes que encaminhassem o seu emprego prático de forma mais clara e objetiva, explicitado através de textos apropriados. Um manual, por exemplo.

Essa primeira fase comporta ainda os estudos teóricos sobre a comunicação cartográfica, descendo ao nível dos meios que a tornam possível - os sistemas de expressão e de representação cartográfica empregados, tanto na cartografia topográfica como temática; a análise da informação combinada com os sistemas de representação cartográfica que lhe são mais adequados e o encaminhamento otimizado dos procedimentos para levar a termo a realização de um produto cartográfico de uma maneira racional e econômica.

Como fruto do diálogo, poder-se-á delinear a proposta de um projeto para a realização de um atlas desse tipo. Nele se consolidarão as justificativas e os objetivos da obra que seria executada, os quais, mediante um conteúdo adequado, definiriam as linhas diretrizes do empreendimento.

TEIXEIRA NETO (1982), nas orientações de pesquisa para sua tese de doutorado, também chama a atenção sobre o "por que?" dos atlas - atlas Nacionais e Regionais em seu estudo. Questiona se tais obras podem ou devem responder a todas as perguntas ou somente congregar um conteúdo mais específico em função de objetivos ou de usuários bem definidos. No primeiro caso, funcionariam como fontes exaustivas e permanentes de informações. No segundo, exporiam um conteúdo mais dirigido e restrito.

Lembra ainda que aspectos de cunho técnico, como a forma de apresentação, formato e uso de cores, não podem ser dissociados do conteúdo intelectual da obra. Essas considerações devem ser ponderadas ao se vislumbrar o sucesso ou o fracasso de um atlas diante das expectativas dos usuários.

Diante de tais colocações, afirma que, apesar das dificuldades que poderão ser encontradas na elaboração e difusão de atlas, existe uma série de fatores positivos para solucioná-las. Assim, por exemplo, ao considerar o empreendimento de um atlas como obra de equipe de técni-

cos e pesquisadores que confrontam seus pontos de vista, evita-se a opção única de uma determinada solução cartográfica, possibilitando, desse modo, a exploração de representações sob diferentes óticas.

3.1.1 O projeto

O projeto de um trabalho científico é um meio de garantir sua viabilidade. Basicamente compreende:

- Justificativa
- Objetivos
- Bases teóricas e metodológicas
- Recursos técnicos
- Cronograma
- Orçamento
- Bibliografia.

No caso dos atlas, particularmente daqueles voltados ao planejamento, mediante o projeto tem-se a oportunidade de concretizar e organizar sua razão de ser, a lógica do trabalho neles envolvido, bem como o modo de sua execução e a forma final de apresentação. Assim acreditamos que deveria abranger os seguintes tópicos:

1. Justificativa
2. Objetivos
3. Bases teóricas
4. Conteúdo
5. Formato, forma de apresentação e diagramação
6. Mapa-base, escala e projeção
7. Uso das cores
8. Documentação e informação
9. Representação cartográfica
10. Fluxograma de trabalho
11. Recursos técnicos
12. Cronograma
13. Orçamento
14. Bibliografia.

Como tópicos do projeto, a seguir serão discutidos somente aqueles que, no nosso entender, estariam mais diretamente ligados às preocupações da pesquisa em epígrafe. Desta feita, ficam de lado os itens que tratam dos recursos técnicos, cronograma e orçamento, que são importantes mas para outro tipo de abordagem. As considerações sobre o fluxograma de trabalho poderão ser apreciadas no ANEXO.

No que tange às bases teóricas, lembramos que as mesmas já foram discutidas, dispensando aqui qualquer comentário. Entretanto, quando necessárias, serão feitas as devidas ponderações.

A documentação e a informação, bem como a representação cartográfica, farão parte de rubricas que serão abordadas no contexto voltado à concepção dos atlas de planejamento e não particularmente ao projeto das obras dessa espécie.

Quanto à bibliografia, recomendamos a consulta àquela anexa à presente pesquisa, organizada em vários tópicos. Seu comentário se intercala em diversos pontos no decorrer deste trabalho.

a. Justificativa

Ao se justificar um empreendimento desta espécie deve-se mostrar claramente sua importância no contexto social em que se insere, passando a fazer parte de um planejamento, cujo objeto é a própria sociedade.

Justifica-se primeiramente a realização de um atlas de planejamento pela capacidade de reunir em um só conjunto uma série de mapas, adequadamente organizados e de determinados complementos que auxiliam sua compreensão, que poderiam encontrar-se dispersos entre várias entidades produtoras ou armazenadoras e apresentados de forma às vezes bastante heterogênea, não só quanto à escala, mas também com relação ao sistema empregado na transmissão do seu conteúdo temático, o qual orienta a forma de arquivamento.

O Atlas du Survey National da Bélgica (1959), que enseja fornecer uma base científica ao plano de desenvolvimento do país, é um exemplo. Para tanto, recolheu todos os documentos cartográficos úteis disseminados nos organismos nacionais, muitas vezes inéditos, e traduziu em

mapas todos os dados estatísticos de interesse, divulgados oficialmente.

Justifica-se também pelo fato de que, ao reunir mapas ou determinados complementos como fotografias aéreas, imagens orbitais, mosaicos, etc., possibilita uma forma básica de comunicação quando a dimensão espacial é requisitada ou entra diretamente em jogo no processo de planejamento, principalmente na fase de preparação de políticas na elaboração dos planos.

Portanto, a realização de tal atlas se justifica quando visto como um meio capaz, tanto de subsidiar a preparação e a construção do respectivo modelo de referência, como de instrumentalizar o processo de planejamento em suas diferentes etapas, podendo ter também a capacidade de sugerir alternativas de ações, conforme já foi apontado no referencial teórico.

Justifica-se também a elaboração desse tipo de atlas em atendimento a vários níveis de abrangência espacial e tipos de planejamento, donde resulta a necessidade de adequações apropriadas. Pode-se considerar um planejamento nacional, regional, estadual, urbano, ou setorial, como, por exemplo, do setor industrial para determinado território. O Estado de São Paulo enfrenta problemas de concentração industrial, principalmente na área metropolitana. Ensejar-se-ia o desenvolvimento de políticas que estabelecessem critérios locacionais para orientar a localização da indústria, de forma que tal implantação fosse harmoniosa com a política geral de desenvolvimento do Estado. Para tanto, justificar-se-ia o concurso de um atlas para o planejamento do setor industrial, como um dos instrumentos capazes de subsidiar a elaboração de um plano de desconcentração e descentralização da indústria para o Estado, principalmente no que tange à dimensão espacial do fenômeno.

A implantação de um sistema de planejamento projetado regionalmente para o Estado de São Paulo, com a respectiva elaboração de políticas diferenciadas de desenvolvimento para cada unidade de planejamento, ensinaria a confecção de planos regionais para os quais se justificaria a participação de atlas de planejamento no âmbito dessas unidades territoriais, com o fim de subsidiá-las. O Atlas regional do Estado de São Paulo (SEP, 1978) foi um exemplo que tentou chegar perto dessa situação. Entretanto, para que se tivesse atingido realmente esse escopo, dever-se-ia ter dedicado um atlas a cada região de planeja

mento, voltado para as especificidades de cada uma, sem perder de vista a interdependência com as demais.

As possibilidades de aumento nas potencialidades agrícolas das terras através da expansão das áreas irrigáveis no Estado de São Paulo, visando ao aumento de sua produção agrícola, atendendo à crescente demanda, ensejaria um plano de irrigação, justificando-se um atlas apropriado ao planejamento desse setor. De fato, em 1973 o DAEE elaborou um Diagnóstico Básico, que estava conjugado a um Atlas abordando, no âmbito estadual, os aspectos climáticos e recursos físicos; situação atual - focalizando população, posse da terra, agricultura e produção; necessidade de irrigação e finalmente o plano preliminar de desenvolvimento futuro. Trata-se do Atlas de irrigação do Estado de São Paulo (DAEE, 1973).

O setor educacional também pode ser objeto de atenção de planejamento, visto atender propósitos mais amplos contidos em diretrizes nacionais. Este fato justificou a elaboração de uma obra cartográfica denominada Cartogramas básicos para planejamento educacional (SECR. EDUCAÇÃO, 1978), que, no nosso entender, pode ser considerada um atlas dedicado ao planejamento daquele setor.

A nível de programação o Programa Grande Carajás: aspectos físicos, demográficos e fundiários (CIPGC, 1981), justificou a elaboração de um atlas abordando os principais aspectos físicos, demográficos e fundiários, que apresentam dimensão espacial no âmbito da área de atuação.- parcialmente os Estados do Pará, Maranhão e Goiás.

Para o planejamento agropecuário, o zoneamento se coloca como um instrumento básico. Dada sua dimensão essencialmente espacial, pode justificar-se a elaboração de um atlas como insumo à identificação de áreas que apresentam condições adequadas a certas explorações agropecuárias, oferecendo a possibilidade de apresentar cartograficamente as alternativas para o planejamento do setor. São exemplos o Atlas do Zoneamento edafo-climático do RGN (GOV. EST. RGN, 1981) e o Atlas do zoneamento agrícola do Estado de São Paulo (SECR. AGRIC., 1974 e 1977).

b. Objetivos

Os objetivos de ordem geral para qualquer tipo de atlas já foram aventados por ocasião da exposição das generalidades sobre os mesmos. No caso dos atlas para fins de planejamento, seus objetivos também já foram apresentados em termos globais ao se tratar particularmente desse tipo de atlas. Entretanto, podem-se discutir alguns aspectos referentes a tais propósitos.

Consideramos que vale a pena frisar de novo que o intuito maior dos atlas de planejamento é o de subsidiar as tomadas de decisão das intervenções com fins voltados a benefícios em prol dos interesses sociais. Para tanto, deve-se procurar esse atendimento num nível capaz de vislumbrar as aspirações dos vários segmentos que compõem uma sociedade. Pode-se ter certeza de que seguramente existirão antagonismos. Então, como atender às várias expectativas? Tratar-se-á de se chegar mais próximo da compreensão da realidade, para daí estabelecer-se um planejamento realmente capaz de gerar benefícios. Os mesmos cuidados deverão ser tomados com relação ao controle das benfeitorias para que, embora aparentemente atendam à sociedade, não revertam na realização dos interesses pessoais já programados de uma minoria.

Como já foi dito para a sua justificativa, o objetivo do atlas de planejamento é intrínseco ao nível de abrangência espacial e ao tipo de planejamento, como por exemplo a nível urbano, porém interessando especificamente ao setor habitacional.

Ao se justificar o empreendimento de um atlas de planejamento, pelo fato de ter a capacidade de tratar e comunicar os vários aspectos da dimensão espacial de uma parcela da realidade, objeto de determinação do planejamento, seu objetivo geral é a viabilização de uma comunicação cartográfica, e seus objetivos específicos passam a ser a representação cartográfica dos vários componentes com dimensão espacial que integram certas facetas do objeto de intervenção deliberada, com o fim de proporcionar subsídios ao processo de planejamento.

Num nível mais simplista, trata-se em primeiro lugar de informar, não só dando a localização, a referência e a definição da posição de qualquer fato ou fenômeno de interesse, como também mostrando sua situação atual. A emigração rural com conseqüente inchamento das cidades representa um problema ao desenvolvimento sócio-econômico integrado ao nível de Estado, para o caso de São Paulo. Um atlas de planeja-

mento para este Estado deveria, entre outros problemas que têm relações com este tomado como exemplo, mostrar a situação atual em termos de sua dimensão espacial referenciada, tanto no aspecto absoluto da localização e posição dos seus componentes, como no relativo, se este for solicitado. Detectado o problema, desde que haja intenção de resolvê-lo, o atlas deve ser capaz de subsidiar a sugestão de formulação de soluções para serem convertidas em ações, em intervenções na realidade, principalmente no que tange à sua dimensão espacial, tendo em vista determinado propósito.

Portanto, o atlas de planejamento tem sempre um objetivo mais específico, mais dirigido para determinado fim do que qualquer outro tipo de atlas que possa também vir a ser empregado como insumo do processo de planejamento. Um atlas climatológico pode prestar valiosos subsídios ao conhecimento de determinada situação objeto de intervenção, para a qual se justificou o concurso de um atlas para esse fim. Tal atlas climatológico tem uma abordagem específica de determinado aspecto que compõe a realidade, a qual, por sua vez, também teria uma apreciação específica tendo em vista os objetivos da intervenção que nela se pretende fazer, como, por exemplo, o planejamento do desenvolvimento do setor agrícola em determinada região do Estado de São Paulo.

Assim, em função dos objetivos, poderiam existir vários tipos de atlas de planejamento, em vários níveis, desde os mais simples, somente de constatação, diagnóstico e prognóstico, até aqueles que já recomendassem certas alternativas de intervenção, mostrando cartograficamente diferentes aspectos dos cenários alternativos e até mesmo determinadas repercussões a curto e médio prazo.

Se o objetivo maior dos atlas de planejamento é o de se colocarem a serviço dos interesses da sociedade dentro do processo de planejamento, devem permitir maior diálogo, não só durante as várias etapas da elaboração do plano, como também depois, na sua implementação e avaliação. Esse diálogo pode ser promovido junto aos representantes da sociedade, aos órgãos que representam a população. Geralmente, as intervenções são implementadas sem se perguntar à sociedade se tal mudança será boa ou não. A nível de planejamento do setor de transportes tem-se o exemplo do Metrô de São Paulo, cuja prioridade foi dada a uma determinada linha sem se perguntar à população que iria compor os usuários qual deveria ser a prioridade no atendimento e qual o traçado da linha para se conseguir atingir plenamente os objetivos so

ciais do empreendimento. A "Integração", por sua vez, foi uma solução adotada mais para resolver os problemas econômico-financeiros da empresa do que aqueles do atendimento no transporte do grande público.

Assim, confirma-se dentre os objetivos desses atlas também seus compromissos sociais. Devem fornecer e esclarecer a sociedade sobre a visão integrada do espaço como produto de seu trabalho. Devem permitir não só a apreciação e compreensão do mundo, como também possibilitar a participação nas decisões de nele intervir a fim de operar transformações que atendam às verdadeiras aspirações dos diferentes setores da sociedade. Assim, esses atlas devem conscientizar tais segmentos da sociedade sobre os problemas que vivem, a fim de esclarecê-los, para que possam lutar em prol do atendimento às suas aspirações. A sociedade assim entendida deveria também compreender o poder estratégico do atlas como um dos instrumentos de planejamento.

Prevendo-se a possibilidade de diálogo com a sociedade, tem-se a possibilidade de efetuar acomodações sucessivas, tanto nos objetivos do planejamento, como particularmente nos atlas a seu serviço, e com isto vencer certos preconceitos sobre a inocência, a apatia e o completo descaso da cartografia e até mesmo dos mapas. O diálogo daria oportunidade para se efetuarem mudanças, o que é salutar em todo e qualquer empreendimento que deve ser visto em perspectiva dinâmica dentro de uma sociedade.

Com isto, imprime-se ao atlas de planejamento um caráter de permanência, o que fortalece a concepção do mapeamento como um sistema de comunicação congregando autores, cartógrafos e usuários, envolvidos na visão ideológica de intervenção embutida nos processos de desenvolvimento da sociedade.

c. Conteúdo

No nosso entender, todo atlas fica sempre mais completo quando estruturado em duas partes: uma cartográfica, expressada fundamentalmente através de mapas, e outra destinada a completar o entendimento da primeira, composta pelo que designamos sob a denominação genérica de complementos. Estes estariam diretamente relacionados ou a cada mapa tomado isoladamente ou a determinado conjunto deles, reunidos de várias maneiras, ou ainda, à obra como um todo. Portanto, essas duas

partes não ficam necessariamente distintas, podem se interpenetrar com o fim de se conseguir melhores resultados na compreensão do conteúdo do atlas.

c.1 O conteúdo visto como um todo

Para qualquer atlas, define-se um conteúdo que, por sua vez, também depende de vários fatores, dentre eles as características da área não dissociada da sua dimensão humana objeto do atlas e os níveis de disponibilidades, insuficiências e limitações de natureza variada. De qualquer forma, deve ficar estabelecido sempre um conteúdo mínimo que justifique a confecção de uma obra dessas, pois, como afirma LIBAULT (1967), um atlas incompleto ou insuficientemente estudado é pior que a ausência de atlas.

A organização do conteúdo para um atlas de planejamento depende dos seus objetivos, estabelecidos a partir das especificidades das metas de determinado planejamento de um território. Entretanto, pode-se considerar que seja possível estabelecer um conteúdo básico, que comporia sempre uma parte fundamental para qualquer atlas desse tipo, como por exemplo, os aspectos físicos e sócio-econômicos gerais da área ou território objeto de um planejamento.

Mas esses mesmos aspectos também são fornecidos por atlas de características mais gerais, como, por exemplo, os Nacionais, Regionais e até mesmo certos grandes atlas gerais ou universais, os quais incluem também temas mais específicos, podendo atender, num determinado nível mais geral, necessidades do planejamento.

Para os atlas Nacionais e Regionais, recomendações da UGI (1960) propõem as seguintes partes fundamentais, numa clássica sequência já tradicionalmente aceita, considerada perfeitamente racional e lógica:

1. A geografia física
2. A população
3. A economia
4. Os problemas culturais
5. A estrutura política e administrativa.

A essas partes fundamentais pode-se acrescentar uma seção introdutória, não obrigatória, compreendendo:

1. A referência
2. A história
3. O estágio do conhecimento cartográfico.

Cada parte deve compreender um mínimo necessário de assuntos, não se incumbindo da exploração em detalhe de todos os aspectos possíveis de cada fenômeno. O tratamento detalhado dos diferentes fenômenos já seria competência dos atlas especiais ou temáticos.

Assim, de acordo com as mesmas recomendações, podem-se definir duas grandes categorias de mapas que irão compor tais atlas:

- mapas fundamentais - para cobrir o mínimo essencial em vista da proposta de determinado temário' considerado como ideal para o respectivo objetivo da obra;
- mapas facultativos - para incorporar outras informações que abrangem certas particularidades de interesse, com o fim de complementar o mínimo recomendado.

Haverá sempre uma seleção envolvendo certa dose de subjetivismo. Propõe-se, então, uma escolha mais ou menos apropriada aos objetivos do atlas.

Por outro lado, existirão também restrições que poderiam ser aceitas desde que fossem mais de ordem técnica ou financeira do que científica.

Segundo a UGI (1960), as três primeiras partes caracterizam as condições materiais da vida da sociedade. A geografia física considera a natureza e seus recursos, isto é, o meio natural no qual se desenrola a vida da sociedade. A população é considerada como a principal força produtiva. A economia deve tratar da produção dos bens materiais e de sua distribuição.

As duas últimas partes caracterizam a vida da sociedade sob o ponto de vista ideológico. Trata-se das realizações de âmbito cultural, educacional, científico e sanitário, além de mostrar a divisão política e administrativa do país, bem como certos traços de sua vida social e política.

Por sua vez, o IBGE, no âmbito brasileiro, também estabeleceu sua Tábua Geral de Matérias (VÁRIOS, 1971), com base na experiência adquirida com o empreendimento do Atlas Nacional do Brasil e nos estudos já realizados pela UGI. Considera a seqüência de oito capítulos, que se desdobram em subcapítulos e respectivos temas, os quais justificam a proposta dos mapas a serem elaborados (VÁRIOS, 1971), (BARBOSA,1977):

1. Referência cartográfica
2. História
3. Divisão territorial
4. Condições naturais
5. População
6. Economia
7. Sócio-cultural
8. Vida urbana.

Deste plano geral extraem-se itens que devem ser,inevitavelmente, tratados e que são enquadrados numa mesma classificação, para constituírem o Plano Mínimo com o fim de organizar o conjunto básico das folhas dos atlas estaduais brasileiros.

Tanto numa como noutra proposta denota-se a clássica rigidez, não só dos rótulos, que se distinguem em compartimentos estanques, como também na seqüência em que se apresentam. Evidentemente, ambas foram assim constituídas para proporcionar certa homogeneidade entre os atlas desse tipo.

A nosso ver, também para o caso dos atlas de planejamento, as recomendações para a organização de temários, estabelecidas a nível internacional, seriam em princípio as mais adequadas. Isto, pelo fato delas terem sido levantadas, estudadas e discutidas dentro de comissões dedicadas a esses fins - Comissão dos Atlas Nacionais e Regionais, recentemente dissolvida para dar lugar ao Grupo de Trabalho Conjunto dos Atlas Ambientais (UGI/ACI, 1976). Entretanto, essa posição não deveria invalidar a possibilidade de se estabelecer um conteúdo, cuja organização atendesse mais de perto aos requisitos do planejamento que deverá ser implementado. Por outro lado, uma revisão atualizada dos estudos e pesquisas sobre os assuntos que poderão integrar temários de atlas de planejamento fatalmente sugerirão mudanças na clássica concepção do rol de temas que integrarão tais atlas. Dá-se preferência, portanto, a esse raciocínio - muito mais dinâmico - do que à

quele que conserva uma permanente rigidez sem nenhuma crítica consciente e construtiva sobre o argumento.

O fato de se considerar planos de assuntos herdados dos países altamente desenvolvidos pode, muitas vezes, encobrir certas facetas sensíveis da realidade. É o caso, por exemplo, da indústria. Em países de economia dependente deveria ser mostrada a importância da indústria propriamente nacional com relação às empresas de capital estrangeiro, fato que, como sabemos, tem forte repercussão na vida dos cidadãos. Outros temas, como a disponibilidade da mão-de-obra, também não poderiam ser menosprezados.

Então, aceitando-se as propostas definidas internacionalmente, seriam adotadas as partes fundamentais acrescidas da seção introdutória conforme as recomendações da UGI (1960), já apresentadas.

Em se tratando de atlas de planejamento, no caso brasileiro ter-se-ia maior oportunidade de coerência, adotando-se como diretrizes norteadoras para a elaboração de seus conteúdos temáticos a proposta contida na citada Tábua Geral de Matérias (VÁRIOS, 1971).

Entretanto, pode-se considerar que a referida tábua careceria de uma atualização em termos de verificar se hoje, dado o progresso das ciências e da tecnologia, manteria a mesma estrutura e conteúdo, ou evidenciaria alguma sugestão para alterações mais condizentes com a atualidade. Para tanto, seria necessário implementar junto ao IBGE uma revisão conveniente. A própria experiência acumulada através do desenvolvimento da atividade de elaboração de atlas estaduais, ou de outros âmbitos territoriais no Brasil, poderia trazer sugestivas contribuições para tal revisão.

O Plano Mínimo sugerido pelo IBGE corresponderia à série de mapas ditos fundamentais pela UGI. Entretanto, conforme já foi salientado, poderiam existir casos em que determinados mapas fundamentais passariam a ser facultativos, como também certos mapas facultativos deveriam passar a fazer parte da lista dos fundamentais. Por outro lado, conforme os atlas vão buscando certas especificidades, parte dos facultativos tenderia a passar a compor a seção fundamental.

Apesar de se considerarem as propostas da UGI e do IBGE como norteadoras na elaboração dos conteúdos temáticos dos atlas de planejamento, não se pode exigir ou afirmar que essa prática venha a se tornar uma norma. Haverá casos em que o conteúdo dos atlas seria de tal

forma específico que de nada adiantaria valer-se de um modelo básico para compor seu temário.

Por outro lado, tal temário fundamental já estaria fazendo parte de um atlas pré-existente - Nacional ou Regional, por exemplo - dispensando sua repetição tal e qual num atlas dedicado ao planejamento, no mesmo âmbito territorial. Valeria a pena então explorar assuntos correlatos com os temas já abordados nos primeiros, porém encaminhando-os para outros entendimentos bem determinados, tendo em vista o planejamento. A coletânea dos Cartogramas básicos para planejamento educacional (SECR. EDUC., 1978) trata dos principais itens demográficos e sócio-econômicos, os mesmos que poderiam fazer parte de um atlas geral para o Estado de São Paulo. Entretanto, a seleção dos assuntos objeto dos mapas foi levada a efeito tendo em vista o planejamento do setor. Assim, por exemplo, a população foi caracterizada em seu processo evolutivo na sua distribuição espacial, a fim de fornecer a base necessária para julgar a demanda escolar e projetar a política educacional no tempo e no espaço. Em contrapartida, dispensou toda a parte da temática dedicada ao quadro natural do Estado. No nível de análise mais acurada registrou, por exemplo, o comportamento espacial dos diferentes motivos da evasão dos cursos regulares agrupados em duas rubricas: por que os alunos não se inscreveram e por que não concluíram os cursos, tema que poderia ser facultativo num atlas mais geral.

O conteúdo dos atlas de planejamento, a nosso ver, deveria reunir temas voltados para conhecer a realidade, ver suas perspectivas, bem como estabelecer as alternativas de soluções em consonância com um modelo de referência estipulado em face dos objetivos. Estes já comporiam uma parte de tais atlas que não está entre aquelas recomendadas oficialmente. Como exemplo, cita-se novamente o Atlas climatológico do Estado da Bahia (CEPLAB, 1978) que, depois de mostrar a caracterização geocológica e econômica, evidenciando os problemas, explora a mobilização das potencialidades conjugadas dos aspectos climáticos, sugerindo estratégias à planificação econômica, destacando as áreas dotadas de determinadas vocações para as utilizações objetivamente recomendadas.

Já para o caso do Estado de São Paulo, seu Atlas Regional, que pretendeu ser uma obra dedicada ao seu planejamento, embora tenha incluído temas segundo os ditames da UGI e principalmente do IBGE, não ingressou no capítulo dedicado à detecção de problemas e sugestões de

soluções.

Os levantamentos necessários à elaboração do Plano Regional de Presidente Prudente (SEP, INÉDITO) poderia ter justificado a elaboração de um atlas de planejamento. Como já comentado anteriormente, acredita-se que haveria um vínculo muito forte entre o plano e o atlas no que tange ao conteúdo expressado através de mapas. De fato, tomando-se por exemplo a parte relativa ao ambiente, procurou-se, em matéria de representações cartográficas, ir além dos clássicos mapas dos seus elementos naturais - geologia, clima, hidrografia, solos, etc. - expressando a síntese do que seriam os problemas do ambiente num mapa e as potencialidades noutro, na tentativa de oferecer ao planejamento elementos para sugerir tomadas de decisão no que tange a essa componente da realidade.

Outro capítulo praticamente inexplorado e que deveria fazer parte do conteúdo de atlas de planejamento é o que se refere aos prognósticos. De fato, desconhece-se praticamente qualquer aplicação de cartografia preditiva na temática de atlas, mesmo naqueles que poderiam ser utilizados para o planejamento. Exemplos, embora muito tímidos, desse tipo de mapeamento estariam contidos no já citado Atlas - Diagnóstico básico do Plano de irrigação do Estado de São Paulo (DAEE, 1973). A tentativa de representar cartograficamente a previsão da intensidade de cultivo foi, no nosso entender, infeliz. Porém, confirmou a existência da necessidade desse tipo de cartografia. O mapa constante do atlas mostra apenas, distinguindo por cores, as zonas agrícolas em que se divide o Estado, relacionando a cada uma delas um quadro demonstrativo dos valores numéricos. Isto não é cartografia preditiva. A projeção da produção e da demanda para diferentes produtos agrícolas, foi apresentada, no mesmo atlas, através de gráficos. O mapa que os acompanha é apenas de referência para a localização das zonas agrícolas.

O planejamento agrícola poderia ensejar ter como instrumentos, entre outros, cartas indicando a probabilidade das ocorrências das chuvas, fazendo parte de um temário para atlas dedicado a tal planificação. SILVA (1982) mostra técnicas quantitativas associadas à cartografia com o fim de explorar a previsão através de mapas de probabilidades.

A estruturação de um conteúdo para atlas de planejamento significa estabelecer um rol de rubricas já em nível de mapas, cada um abor-

dando determinada temática e inseridos em determinado agrupamento. Um plano de assuntos para tais atlas poderia ser organizado com base na classificação decimal. Os mapas situar-se-iam no $n^{\text{ésimo}}$ nível de categorização. Este é o tipo de estruturação para conteúdo que foi proposto pelo IBGE (VÁRIOS, 1971). Contém a relação de mapas agrupados por temas, que por sua vez se reúnem em subcapítulos e depois em capítulos. Podem ser previstas também, em consonância com a diagramação, as modalidades de composição por folhas. Certos mapas ocupariam a folha inteira. Outros seriam agrupados para fazer parte de uma única ou várias folhas.

O esquema padrão de um temário baseado na classificação decimal poderia ser, portanto, estruturado da seguinte forma:

I	II	III	IV	...	níveis de categorização
1.					
	1.1.				
		1.1.1.			
			1.1.1.1.	...	até n dígitos

Um exemplo seria dado pela própria Tábua de Matérias proposta pelo IBGE:

Capítulo	Subcapítulo	Tema	Mapa
5. População	5.4. Migrações	5.4.1. Migrações internas	5.4.1.1 Percentagem por região de origem 5.4.1.2 Percentagem por profissão
		5.4.2. Migrações externas	5.4.2.1 Percentagem por região de origem 5.4.2.2 Percentagem por profissão
		5.4.3. Migrações periódicas	5.4.3.1 Migrações sazonais 5.4.3.2 Migrações pendulares

Já a proposta do Plano Temático da UGI (1960), consiste numa listagem de mapas desdobrada em duas colunas: a primeira contém os mapas

que devem compor a lista mínima, a segunda apresenta alguns mapas complementares, considerados facultativos. Seja por exemplo a parte referente aos mapas sobre as indústrias dentro da série dos mapas econômicos:

Série de Mapas econômicos

Mapas industriais

- indústrias no seu conjunto
- gêneros industriais
 - etapas da evolução da indústria
 - grau de industrialização
 - estabelecimentos industriais
 - estrutura social da indústria
 - participação do capital estrangeiro na produção industrial
 - concentração industrial
 - grau de modernização da indústria
 - produtividade
 - disponibilidade da mão-de-obra.

Entre as duas, na nossa opinião, a proposta do IBGE é a mais vantajosa por dar chance a uma organização temática mais geral, aberta e contínua, com maior flexibilidade de desdobramento para os itens, ao mesmo tempo que permite também agregações em qualquer nível de categorização, possibilitando diferentes composições para planos mínimos.

Para o caso dos atlas de planejamento, a organização do conteúdo segundo uma classificação decimal parece-nos mostrar maiores vantagens, pelos motivos acima expostos.

Assim, ter-se-á a oportunidade de ingressar, a partir de certo nível de categorização, numa temática mais específica, em atendimento aos propósitos a que o atlas se propôs, deixando as categorias mais elevadas para os temas mais amplos, que geralmente são explorados em atlas mais gerais, como os Estaduais, Regionais e Nacionais.

O Professor TEIXEIRA NETO (1982) lembra que a periodicidade das informações sobre o conhecimento da realidade poderia orientar a organização do conteúdo dos atlas - mesmo aqueles de planejamento, acreditamos. Assim, poderiam ser apresentados em dois volumes: o primeiro, reunindo aspectos do quadro natural e o segundo congregando caracte-

rísticas da situação sócio-econômica. Esta idéia proporcionaria maior agilidade por ocasião das atualizações, o que daria à obra características de permanente.

O Atlas do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ, 1982) já pode ser considerado como um exemplo desse tipo de divulgação. Ao editar os capítulos em "portfolios" distintos, permite empreender a citada forma de atualização. O primeiro volume, Referências Gerais, no caso, seria de grande estabilidade.

Não cremos que seja impossível sugerir um temário para o conteúdo de um atlas de planejamento; entretanto, o grau de especificidade que pode atingir determinado planejamento impede de se fazer qualquer previsão. É preferível então admitir que deverá existir um plano temático num nível mais geral, cujo desdobramento, seguindo o sistema decimal, permitirá alcançar qualquer assunto desejado, categorizando-o adequadamente dentro do contexto geral.

Neste ponto, volta-se a frisar a importância do diálogo, consentindo chegar mais perto de um conteúdo mais adequado aos objetivos pretendidos, ao mesmo tempo que permite, graças à possibilidade da permanente revisão destas obras, efetuar progressivas aproximações para um conteúdo sempre coerente com as mudanças decorrentes do fato de que o processo de planejamento se configura como um processo altamente dinâmico.

Atualmente, com o surgimento dos Atlas Ambientais, como já foi dito, assiste-se a uma maior preocupação com temáticas voltadas ao ambiente, conforme ficou decidido pelo Grupo de Trabalho Conjunto dos Atlas Ambientais (UGI/ACI, 1976). Entretanto, não se tem ainda qualquer orientação no sentido de organizar o conteúdo desses atlas. Segundo a proposta daquele Grupo, deveria abarcar tudo o que influencia a vida humana, incluindo, portanto, não só o ambiente natural, como também fatores de ordem social, econômica, cultural e política. Assim, todos os temas recomendados para os Atlas Nacionais e Regionais poderiam ser objeto de abordagem de tais atlas, porém tendo em mente que a sua unidade deve ser conseguida mais por parte da integridade de determinado ambiente do que através da imposição da delimitação político-administrativa. Por exemplo, ter-se-ia o atlas do ambiente intertropical africano, do Delta do Ganges ou da Bacia do Prata. Esta última unidade foi objeto de um estudo pela OEA (1970), visando ao seu planejamento e desenvolvimento integrado, para o qual se realizou uma

série de mapas. Não é atlas de planejamento, mas poderia ser considerado como um embrião deste, cuja unidade a ser considerada na integração é ditada pelo aspecto do potencial ambiental regional. Entretanto, não se pode menosprezar o peso da divisão política que indiscutivelmente tem sua presença, principalmente nas decisões, mesmo quando a unidade fosse ditada por um aspecto ambiental, evidentemente mais natural que social, econômico ou político. Portanto, parece-nos que, a rigor, o atlas de planejamento para uma unidade ambiental deveria considerar as diferentes unidades políticas que a compõem para que consiga alcançar seus propósitos com maior coerência.

Por outro lado, aceitando-se a idéia exposta oportunamente - de que o desenvolvimento sócio-econômico de um território tem uma dimensão ambiental - o conteúdo dos atlas de planejamento, visto sob esta ótica, deveria enveredar para esse tipo de abordagem. Acredita-se que sua organização poderia partir da consideração de que é impossível ' dissociar a dimensão ambiental da realidade objeto de uma planificação. Mas, ainda não se pode contar com um temário básico sobre o qual fosse possível tecer considerações acerca do seu aproveitamento no caso dos atlas dedicados ao planejamento.

Acredita-se, contudo, que hoje a unidade territorial objeto de planejamento ditada pelo aspecto político-econômico sobrepuja as demais, que, por sua vez, está vinculada à organização econômica e política no âmbito mundial. Nestes termos, deverá haver distinção entre o conteúdo dos atlas de planejamento para países capitalistas desenvolvidos, países "socialistas" ou de economia planificada e para os países subdesenvolvidos do Terceiro Mundo. Portanto, o conteúdo de um atlas de planejamento para qualquer âmbito espacial no Brasil, seja ditado pela unidade político-administrativa, seja ambiental, em termos de ambiente natural, cultural, social, etc., tem de estar coerente com sua posição frente ao mundo como um todo. Sob esses aspectos, o conteúdo dos atlas de planejamento, por exemplo, para o Japão, Estado de São Paulo e a Polônia deveriam ser distintos. Quando vistos sob o ângulo de uma temática mais ampla, como aquela proposta para os Atlas ' Nacionais, as diferenças não são muito sensíveis, mas quando se passa para um tratamento mais específico, como aquele voltado a uma planificação, acredita-se que a proposta do conteúdo deve ser coerente com os objetivos de tal planejamento, visto dentro da realidade em que o país, estado ou região se insere.

O conteúdo temático do Atlas Nacional de Cuba, já citado anterior

mente, não apresenta grandes diferenças em relação às propostas clássicas, como era de se esperar já que se destinou também ao planejamento. Este fato pode ser justificado por se tratar de um atlas de reconhecimento geral, não entrando em certos detalhes quando já se tem em vista a mobilização de determinada planificação.

Outro aspecto que deve ser levado em conta na organização do conteúdo temático dos atlas em apreço é o que diz respeito à disponibilidade (existência, insuficiência e condições de acessibilidade) da informação desejada, a qual por sua vez pode provir de duas fontes principais: de uma coleta direta no campo, ou da exploração da documentação existente, cada uma com suas limitações intrínsecas. A periodicidade é outro fator importantíssimo; do mesmo modo a homogeneidade também deve ser levada em consideração.

A busca das informações por observações de campo ou através da documentação deve guardar coerência com os objetivos dos atlas voltados a determinado planejamento. Em face das disponibilidades é preciso decidir o que serve para ser aproveitado. Essa será uma tarefa importante quando se considera que seu subjetivismo deve ser eliminado o mais possível, o que será tratado com mais detalhes no item 3.1.2. Deverão ser estabelecidos critérios para se conseguir a objetividade na decisão sobre as informações quanto a considerá-las úteis ou não. Vários parâmetros poderão ser criados para esse fim, como, por exemplo, aqueles para avaliar a confiabilidade de uma série temporal com várias lacunas.

Assim, poderão existir informações, mas desconhecer-se seu grau de confiabilidade. É evidente que a confiabilidade absoluta não existe, mas podem ser elaborados testes para a avaliação de seu respectivo nível.

O fato de o planejamento se utilizar de vários instrumentos que, por sua vez, empregam informações em vários âmbitos (nacional, estadual, regional, municipal), enseja a implantação de uma política de informática através da instalação dos bancos de dados e respectivos terminais para consulta pública. No Brasil, isso já existe. No âmbito federal, conta-se com o IBGE; no âmbito estadual, com a FUNDAÇÃO SEADE; no âmbito municipal, para São Paulo, com a PRODAM. Entretanto, fica a desejar uma integração entre esses sistemas. Por outro lado, cada um deles detém certa margem de sigilo para a divulgação de determinadas informações. Talvez uma política de integração dos vários sistemas, com

maior abertura ao acesso de qualquer pessoa que procurasse dados, fosse a melhor solução.

Esse aspecto pode ser bastante negativo quando entra com um peso muito grande na elaboração de qualquer trabalho com preocupações mais objetivas, mais precisas. É o caso da experiência vivida por nós com a elaboração do Atlas Regional do Estado de São Paulo (SEP, 1978), onde ficou claro que os pontos negativos decorreram muito mais da disponibilidade dos dados a comandar o seu conteúdo, limitando também a construção de indicadores adequados, do que propriamente outras diretrizes para uma concepção mais compatível com os objetivos pretendidos pela obra. O sigilo dos dados de valor da produção industrial a nível de gênero, por exemplo, inviabilizou qualquer tratamento cartográfico de maior detalhe. Vê-se assim a incompatibilidade entre a difusão das informações por grandes organismos oficiais e o desejo de se empreender qualquer ação em benefício do planejamento para o bem-estar da sociedade.

Por outro lado, as chamadas tabulações especiais, onde é possível fazer outras manipulações com os dados e com maior detalhamento, a partir dos questionários dos recenseamentos oficiais, só são fornecidos mediante pagamento à parte, pelo serviço de processamento empregado na sua preparação.

O diálogo, como já foi visto, tem grande importância na organização do conteúdo de qualquer atlas e em particular daqueles voltados ao planejamento. Permite chegar mais próximo do atendimento aos objetivos propostos.

Para esses atlas, acredita-se que deva ser promovido também um diálogo ao nível de uma interdisciplinaridade, a qual deve ser uma característica do planejamento, não só para discutir qual a melhor organização do conteúdo, como também a melhor forma de tratar cada item selecionado, definindo adequadamente seus indicadores e as técnicas para os tratamentos apropriados. Assim, por exemplo, ao compor determinado mapa sobre o setor industrial, deve-se discutir qual o melhor indicador para captar o fenômeno da maneira que se deseja, visto os objetivos colocados. Ao mesmo tempo, saber quais os elementos do ambiente natural que deveriam ser tratados, tanto do ponto de vista de se colocarem como fontes de energia, como também de seu aspecto quanto à sua deterioração, controle e conservação como recursos naturais. Tal setor ainda se coloca num contexto maior, o da economia regional, na

cional ou internacional, tendo seus vínculos com os demais setores e conômicos e com a sociedade propriamente dita, que é evidentemente o centro das atenções. Essas considerações permitiriam evitar um elenco de mapas que resultam em temáticas estanques, dispostos em compartimentos bem delimitados, sem possibilitar a dinamização de qualquer raciocínio conjuntivo, de síntese, sobre a realidade que se está tentando conhecer para depois transformá-la deliberadamente, em benefício da sociedade.

Na nossa opinião, tomando por base o que já expusemos, uma outra forma que talvez pudesse ser aproveitada para estruturar o conteúdo dos atlas em questão seria aquela que levasse em conta os subsídios necessários ao desenrolar das operações que caracterizam as etapas indispensáveis para se encaminhar a elaboração dos planos propriamente ditos, dentro de um processo de planejamento.

Essas etapas perseguem determinados objetivos específicos e, como já tivemos oportunidade de comentar (SOUZA, 1970), se encadeiam da seguinte forma:

- 1) Inventário - levantamento, conhecimento e descrição da realidade;
- 2) Diagnóstico - explicação e interpretação;
- 3) Prognóstico - perspectivas desejáveis e projeções para o futuro;
- 4) Propostas alternativas - busca das soluções.

A cada etapa poder-se-ia fazer corresponder uma parte, um capítulo, na estrutura do conteúdo dos aludidos atlas. Em todas elas, entretanto, haveria necessidade de se contemplar os vários aspectos abordados no domínio da análise, para se encaminhar as propostas, o que significaria repetir tais aspectos, porém com níveis de tratamento adequados às necessidades dos objetivos explícitos em cada etapa. Por exemplo, a etapa de prognóstico poderá ensejar um mapeamento da ocorrência das chuvas, para fins de planejamento agrícola, não mais em termos da sua distribuição e variabilidade, como teria sido já feito na etapa do inventário ou do diagnóstico, mas sim em termos probabilísticos, com o escopo de prever a ocorrência de escassez de precipitação pluvial.

A etapa de inventário reúne tarefas voltadas não só ao levantamento da documentação e informação necessárias, como também sua explora-

ção com o fim de apresentar um quadro descritivo da situação da realidade e sua evolução recente para subsidiar o estabelecimento do diagnóstico.

Acredita-se que o inventário poderia, além de corresponder à ideia de fazer parte de um atlas de planejamento como um capítulo, a de também compreender por si só um atlas. Não só se incumbiria da tarefa de aglutinar toda a documentação cartográfica levantada, como também apresentar mapas temáticos apropriados elaborados com as informações coletadas, visando montar o aludido quadro da realidade. Esta teria sido, a nosso ver, a ideia que motivou a realização do Atlas du Survey National da Bélgica (1959), já comentado.

Admite-se que um conteúdo desses poderia, até certo ponto, superpor-se ao temário estabelecido pela UGI para compor os Atlas Nacionais e Regionais e pelo IBGE, para coordenar a elaboração dos Atlas Estaduais no Brasil, porém tratado convenientemente com vistas a atender a este primeiro nível de exigências. É uma parte mais geral que pode ser encontrada, talvez incompleta, também em atlas mais gerais. Começa a se tornar mais específica e objeto de um atlas particular quando tanto o âmbito espacial torna-se mais restrito, como também o respectivo objetivo do planejamento fica mais específico. De nada adianta servir-se do Atlas do Estado de São Paulo para tal nível de informação, quando se trata de um planejamento agrícola para o Vale do Paraíba, por exemplo.

O inventário tem de conseguir expor através de uma série de mapas topográficos e/ou temáticos a situação do território, área ou região objeto de planejamento sob os diferentes aspectos, permitindo acompanhar sua evolução. Para os temas julgados pertinentes, devem ser construídos neste nível indicadores capazes de caracterizar os aspectos da situação. Assim, para caracterizar as variações de uma população ao longo do tempo, podem ser usadas a taxa média geométrica de crescimento anual, a taxa decenal de migrações em determinado período, etc.

A etapa que corresponde ao diagnóstico, por si só, também poderia englobar um temário de mapas objeto de um atlas talvez mais específico, mas que passaria a fazer parte do próprio documento nesse nível de abordagem. Os diagnósticos das Regiões Administrativas do Estado de São Paulo englobam uma série de mapas temáticos organizados segundo um roteiro, que poderia orientar a organização até de atlas para o planejamento regional para aquelas partes em que se divide o Estado.

Por outro lado, o já citado Atlas - Diagnóstico básico do plano de irrigação do Estado de São Paulo (DAEE, 1973) se configura como um diagnóstico que congrega uma parte de texto e uma parte sob forma de atlas propriamente dito. Seu temário, entretanto, é nitidamente dirigido a propósitos bem específicos daquele setor.

O Diagnóstico de oportunidades industriais do Estado de Mato Grosso (GOV. EST. MT, 1979) é apresentado sob a forma de coletânea de mapas vinculados ao próprio texto. Em folhas articuladas representam a Geologia, o Uso atual da terra e o Uso potencial da terra, discriminando quatro classes de potenciais: potencial agropecuário, potencial madeireiro, potencial mineral e potencial turístico. Se não se pode considerá-lo como um atlas típico, pelo menos reúne temas altamente específicos para os objetivos a que se propôs.

Por outro lado, considerando-se esta etapa - de diagnóstico - como uma segunda parte ou capítulo de uma estrutura de conteúdo para atlas de planejamento, deveria congrega essencialmente mapas, cuja temática não só apreciase o nível de desenvolvimento presente no território, detectando necessidades e carências, como também diagnosticasse os fatores-chave que pudessem representar tanto problemas e obstáculos, como possibilidades e potencialidades para tal desenvolvimento.

No nível de perspectivas desejáveis passar-se-ia a contar com uma parte de temática prospectiva. Vista a evolução e detectadas as tendências, trata-se de avaliar as expectativas, tanto de evolução espontânea, como aquelas que resultariam de diferentes alternativas de intervenções apropriadas aplicadas sobre as tendências naturais. Tratar-se-ia de uma parte de aplicação da cartografia prospectiva, apresentando mapas dos cenários desejáveis, das probabilidades e das estimativas para várias hipóteses, tendo em vista a análise da situação e das tendências conhecidas. Este tipo de cartografia, parece-nos, continua ainda praticamente inexplorada.

Um último capítulo trataria da fase em que, sendo conhecida a realidade e as perspectivas, procurar-se-ia sugerir as opções em busca das soluções aos diversos problemas que foram detectados. Em geral, são apresentadas em quadros ao invés de mapas. Os Planos Regionais para o Estado de São Paulo adotam a primeira solução. O Atlas Climatológico do Estado da Bahia emprega a segunda alternativa.

Uma outra parte importante, segundo nossa opinião, que diz respeito diretamente ao planejamento quanto ao seu conteúdo espacial - co-

mumentemente denominado de territorial em seu jargão - e que deveria incluir-se no conteúdo dos atlas a ele dedicado, seria aquela dedicada à divisão que o território pode assumir em prol do planejamento do desenvolvimento regional, como forma de estímulo ao desenvolvimento nacional.

Na proposta para a estrutura de conteúdo dos atlas de planejamento discutida anteriormente, a parte dedicada à divisão do território em regiões de planejamento ou em áreas-programa, poderia constituir um capítulo introdutório explorando assuntos que levariam à melhor solução para definir tais divisões. Em seguida, a discussão para a sua adoção.

Quando se tratasse de atlas de planejamento regional, sua parte introdutória já encaminharia a definição do quadro territorial para a respectiva política de desenvolvimento regional. Assim, um atlas regional para tais fins no âmbito territorial do Estado de São Paulo deveria possuir, no nosso entender, um capítulo com um temário que conduzisse à proposta de uma regionalização apropriada, acompanhada dos confrontos entre as diferentes opiniões em prol de sua adequação e utilização.

No Brasil, em diversas épocas, tanto no âmbito nacional como estadual, foram feitos estudos apropriados com o fim de se chegar a uma regionalização condizente, tanto com a realidade da época, como com o nível do referencial teórico que conduzisse a tal divisão territorial.

Para o caso nacional, conta-se com vários estudos, principalmente os do IBGE, que subsidiaram e definiram divisões regionais, tanto homogêneas, como polarizadas, e mais recentemente funcionais urbanas. Todas elas, não só em favor da confirmação de uma divisão regional oficial, como também para servir de modelo para uma política regionalizada de desenvolvimento e para aperfeiçoar a máquina administrativa, eliminando a excessiva centralização executiva e introduzindo critérios racionais de localização dos investimentos e das atividades setoriais dos governos estaduais e federal, coerentes com o sistema sócio-econômico vigente.

Uma coleção de mapas temáticos organizados em séries por itens, permitindo regionalizações parciais para os aspectos físicos, humanos, econômicos e sociais em prol de uma regionalização global do País, pode ser apreciada na obra Subsídios à regionalização (IBGE, 1968). Não é um atlas, mas poderia representar um bom exemplo para a parte intro

dutória dos atlas de planejamento antes discutidos, concernente à comunicação cartográfica para a regionalização.

Embora hoje se consiga uma regionalização com técnicas muito mais matemáticas que cartográficas, determinados mapas temáticos que serviriam de insumos não podem ser dispensados. Assim como estudos anteriores ou paralelos. Geralmente são mapeamentos preliminares ou de controle e apoio ou complementares, para que os resultados possam encontrar uma forma mais objetiva de serem discutidos com vistas à sua aceitação ou rejeição.

Um exemplo desse procedimento pode ser apresentado através da Proposição de regionalização administrativa para o Estado da Bahia (SOARES, 1974). Além de ter-se desenvolvido um modelo matemático através da análise fatorial, o qual serviu de base para a delimitação das regiões, foi construído um conjunto de mapas capazes de articular uma série de informações, subsidiando e confirmando tal delimitação, dentre os quais destacam-se: conjuntos naturais, regiões funcionais urbanas, distribuição da população urbana e rural, etc.

Os mapeamentos preliminares foram empregados também para determinar os limites em termos de divisas administrativas, as várias regionalizações especiais adotadas pelas Secretarias de Estado, expressadas através dos respectivos mapas.

O Estado de São Paulo, por sua vez, não só pelo fato de estar incluído nos estudos de caráter nacional, mas também por ter sido objeto de pesquisas e análises por iniciativa própria, conta atualmente com amplo quadro de conhecimentos sobre sua regionalização. As últimas contribuições nesse sentido foram as propostas contidas nestas duas obras: Regiões de influência das cidades (IBGE, 1980) e Organização regional do Estado de São Paulo: polarização e hierarquia dos centros urbanos (CAR, 1982). Apresentam algumas discrepâncias, das quais destacamos as principais: a primeira considera Araraquara e Ourinhos como regiões e junta a Baixada Santista e o Vale do Paraíba à Região Metropolitana; a segunda une o Litoral Norte à região do Vale do Paraíba. Entretanto a divisão regional adotada oficialmente é aquela estabelecida pelo Decreto nº 52.576 de 1970, tendo sido alterada em 1982, quando se criou a Região de Araraquara, em fase de instalação.

A nosso ver, a vantagem de se incluir essa parte introdutória, referente à regionalização, nos atlas de planejamento possibilitaria reunir mais coesamente toda a documentação e, ao mesmo tempo, toda a

informação que entraria em jogo num processo de planejamento. Este último, sendo caracterizado por um alto dinamismo, teria condições de avaliar e exigir a revisão periódica da regionalização para se conseguir uma compatibilidade racional no reconhecimento das unidades territoriais e o sistema de cidades sobre os quais se pretende atuar, a partir de um conteúdo científico, apresentado, no caso, através dos meios cartográficos.

A caracterização da regionalização é levada em conta também nas propostas de conteúdo para os atlas Nacionais e Regionais, conforme a UGI, e para os Atlas Estaduais no Brasil, conforme o IBGE.

A UGI chama atenção para este enfoque nas respectivas partes do plano temático relativas à divisão do país em regiões. Podem ser: naturais - com destaque particular também para as regionalizações climáticas, hidrográficas, geobotânicas, florísticas e zoogeográficas - econômicas e político-administrativas. O temário proposto pelo IBGE inclui em termos de regionalização os seguintes itens, alguns dos quais representam a síntese do capítulo que se está abordando: regiões homogêneas, regiões funcionais urbanas, regiões de interação espacial, regiões climáticas, regiões fitogeográficas, regiões zoogeográficas, domínios naturais - a síntese do ambiente natural - regiões demográficas, regiões econômicas e organização urbana (centros de serviços hierarquizados e suas áreas de influência). Esta última, a nosso ver, seria praticamente a mesma proposta das regiões funcionais urbanas, que está no capítulo referente à Divisão Territorial, evidentemente com extrema coincidência.

A proposta elaborada por LIBAULT (1967) para o plano temático do Atlas do Estado de São Paulo não apresentou mapas voltados às sínteses ou regionalizações.

Da mesma forma, o Atlas Regional do Estado de São Paulo (SEP, 1978), embora partindo de uma divisão regional, não a explorou como foi concebida. O estudo dessa regionalização para fins de descentralização administrativa considerou duas fases: a primeira definiu a estrutura territorial e a segunda identificou uma hierarquia de cidades e áreas de influência a elas vinculadas, adotáveis pelo Governo do Estado. Estipularam-se dois escalões: o regional e o sub-regional. O primeiro, em número de 10 a 12 unidades no Estado, deveria ter uma área de polarização em torno de uma cidade de, no mínimo, 50.000 habitantes, acessível por um deslocamento máximo de cerca de três horas ou 180 km, e

congregando entre 500.000 e 1.000.000 de habitantes. O segundo, totalizando cerca de 50 unidades, deveria ter uma área de influência com uma população de 100.000 a 200.000 pessoas, dinamizada por uma cidade de mais de 10.000 habitantes, acessível em cerca de uma hora de viagem (SEP, 1971).

Definido o conteúdo destes atlas, que evidentemente espelha o conteúdo de seus mapas e de outros complementos, estabelecidos de acordo com determinado temário, prendendo-se aos seus objetivos - que por sua vez estão ligados à escala de abrangência (local, regional, estadual, etc.) e à unidade de observação (município, distrito, estado, bacia hidrográfica) - pode-se passar às considerações de ordem mais técnica, mas que não podem ser desprezadas na sua elaboração. Trata-se do número de folhas ou páginas, da organização da estrutura da obra em partes e respectivas subdivisões (capítulos, subcapítulos, temas e mapas) e da diagramação, que dita a organização dos elementos que compõem cada folha de atlas.

A discussão sobre o fato de tornar essas obras como permanentes também repercute sobre a organização de seu conteúdo. Mudanças nas diretrizes do governo, por exemplo, podem implicar modificações na filosofia de planejamento e, portanto, alterar os objetivos, o que se reflete na temática. Alterações das ideologias vigentes também poderiam contribuir para uma reorganização do plano de assuntos.

Ao conceber-se os atlas de planejamento não só como obras de longo prazo, mas também como permanentes, com o fim de permitir melhor ajuste ao processo do planejamento, não se pode considerar um conteúdo rígido, fixo. Tendo-se a chance de uma contínua acomodação a novos objetivos, o conteúdo de tais obras também tende a se modificar. Esse dinamismo permitirá aos atlas participar ativamente do processo de planejamento em atendimento às metas traçadas e respectivos objetivos gerais. Atualmente, através da computação é possível maior agilidade neste sentido.

Embora se possa imaginar que no tocante ao conteúdo dos atlas em termos de capítulos mais estáveis, como aqueles dedicados ao ambiente natural, o que poderia mudar é o enfoque dado a essa temática, fruto tanto da evolução dos conhecimentos científicos com a adoção de novos paradigmas para cada ciência que participa destes estudos, como do próprio estágio ideológico da sociedade, cujo ambiente, objeto de estudo, tem para ela uma determinada importância. Atualmente, assiste-se a uma conscientização maior voltada ao ambiente, muito mais em ter

mos de patologia (poluição, degradação) do que sua anatomia ou fisiologia. Portanto, dentre os mapas que focalizam os diferentes elementos do ambiente natural e seus recursos, deverão figurar também aqueles que tratam da sua ocupação e exploração por parte da sociedade, mostrando tendências de sua evolução, ao lado dos aspectos dinâmicos que se referem à degradação do solo, água e ar, como também as respectivas obras de controle além de indicar a preservação apropriada de espaços naturais, como santuários, reservas, etc. em benefício da própria sociedade.

Mudanças nos enfoques teóricos e metodológicos das ciências que tratam de todos os aspectos da realidade de interesse ao bem-estar da sociedade também poderão motivar alterações na composição do conteúdo dos atlas de planejamento, principalmente quando concebidos como objeto de programas permanentes por parte do Estado. Este aspecto pode ser controlado, principalmente comparando-se várias edições de atlas para uma mesma nação, como por exemplo as dos Atlas Nacionais.

O próprio desenvolvimento da cartografia, tanto em seus aspectos teóricos e metodológicos, como também na tecnologia a seu serviço, pode induzir indiretamente certas modificações no conteúdo dos atlas em epígrafe.

c.2 Os complementos

Consideram-se como complementos todos os elementos de ordem verbal, gráfica ou numérica que completam ou suplementam o entendimento da mensagem apresentada através dos mapas integrantes dos atlas. Podem ser: textos, índices, gráficos, mapas, imagens, fotodocumentários, tabelas, quadros, esquemas, desenhos artísticos, overlays transparentes para referências, geonímia, mapas mudos, etc.

Em geral, os atlas trazem sempre uma parte dedicada ao índice remissivo dos nomes geográficos, a geonímia, para serem localizados nos mapas. Os atlas escolares dão preferência às tabelas estatísticas, fotodocumentário das diferentes partes do mundo, além de gráficos como é o caso do Atlas Geográfico Melhoramentos (1983, 44a. ed.). Já o Atlas Geográfico (FENAME, 1983), também de nível escolar, traz apenas a lista de nomes geográficos contidos nos seus mapas. O Atlas Universal Aguilar (AGUILAR E OUTROS, 1960), traz uma extensa parte com textos, complementada por outros mapas mais específicos, gráficos, tabelas e ilustrações fotográficas para todos os países do mundo. O Atlan

te Geografico Metodico (DE AGOSTINI, 1974), dedicado ao uso escolar, apresenta um texto conciso para cada país, complementado por ilustrações fotográficas. A parte referente à Itália mereceu destaque com mapas temáticos por região. Além do índice dos nomes geográficos mantém a tradição de oferecer ao professor e aos estudantes uma série de mapas mudos.

Acredita-se que um texto explicativo seja indispensável a qualquer mapa. Através dele tem-se a oportunidade de expor considerações' que dizem respeito ao mapa, em termos não só do conteúdo da mensagem que está sendo comunicada, mas também das informações sobre a sua concepção, produção e uso. Pode assim explicar, complementar e completar o seu conteúdo. Para tanto, pode-se valer ainda do emprego de certos dispositivos auxiliares expressados sob a forma gráfica ou numérica, como nos exemplos acima citados.

O texto teria de revelar quais os contrastes que o mapa coloca em evidência, questionando-os, levantando os problemas. O texto teria ' que se encaminhar em direção aos objetivos que o mapa se propôs. Toda via, deve-se estar sempre consciente da existência de certa dose de subjetividade e até mesmo de tendenciosidade. Embora seja elaborado' pelo próprio autor do mapa, haverá um caráter pessoal em reforçar certos aspectos em detrimento de outros. Com este raciocínio, talvez se chegasse à conclusão de que o mapa por si só, dada sua linguagem mais universal, fosse relativamente menos subjetivo do que quando acompanhado por texto explicativo. Por outro lado, a ausência deste poderia também dar oportunidade ao leitor para interpretações falsas, se não fosse avisado de certos pormenores ou limitações da comunicação cartográfica frente às características do fenômeno abordado.

Ao nível de mapa analítico simples não é possível ir além da colocação de problemas; não permite adentrar nas explicações, pois não contém os elementos necessários às correlações. É preciso fazer-se ' comparações visuais com outros temas que lhe serviriam como complementos. Esses outros temas assim solicitados poderiam, portanto, sugerir os componentes que deveriam ser combinados para a elaboração de mapas em níveis mais completos.

O texto teria ainda a vantagem de, além de comportar a descrição e a explicação do mapa, também completar e desenvolver seu conteúdo, principalmente no que tange à descrição das evoluções e interdependências dos fenômenos, quando estes, por certas razões ou limitações, não puderam ser expressados cartograficamente. Em certos casos, a adoção

de gráficos é bastante satisfatória, como, por exemplo, os evolutivos ou os que mostram as diferentes composições ou estruturas, como importações-exportações, pirâmides de idade, composição sócio-profissional, etc.

A forma de organização dessa seção dentro dos atlas de planejamento pode optar por várias alternativas. Segundo as já citadas recomendações da UGI (1960), a parte de texto pode ser apresentada de várias maneiras, as quais poderão oferecer sugestões alternativas também para os atlas:

- Texto como introdução geral à obra. É a forma mais comum, amplamente adotada em qualquer atlas.
- Textos sumários e concisos relativos a cada mapa ou grupos de mapas que merecem apreciação conjunta. É uma forma bastante prática, permitindo ao leitor mediante uma diagramação apropriada ter um texto ao lado dos mapas que integram cada folha do atlas. Este sistema foi adotado pelo Atlas da Polônia, reservando uma faixa ao lado esquerdo de cada folha para incluir textos, tabelas ou gráficos.
- Texto completo por mapa, podendo comportar outros elementos complementares apresentados sob forma gráfica ou numérica, sejam gráficos, fotos, mapas ou tabelas. É a forma adotada pelo Atlas Nacional do Brasil ou pelo Atlas do Amapá, cujos textos e demais elementos complementares a eles encontram-se no verso de cada folha.
- Texto organizado em forma de separata. O fascículo não apenas completa o atlas, mas pode representar também, por si só, uma obra, de certa forma original. O Atlas de Paris et de la Région Parisienne (UDARAR, 1967) é um exemplo típico. O Atlas do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ, 1982), um dos mais recentes editados no Brasil, adotou sistema similar. Um folheto acompanha cada conjunto de mapas reunidos por capítulos. Porém, as notas metodológicas referentes a cada folha do atlas, mantêm-se no verso das mesmas. Da mesma forma, também o Atlas do Estado de São Paulo (IGEOP, s.d.) previa a edição de separatas referentes às memórias explicativas das suas pranchas. Entretanto, foram divulgadas apenas duas, de auto-

ria do prof. LIBAULT (1972): Posição do Estado (folha I-1) e Conhecimento Cartográfico (folha I-2).

Quer nos parecer que o folheto seria a forma mais prática de conciliar um texto bastante completo com a agilidade de seu manuseio junto aos mapas correspondentes.

A partir da colocação de que um texto explicativo seria um complemento indispensável a qualquer mapa, no caso daqueles que compõem os atlas de planejamento, pode-se discutir até que ponto eles o seriam ' diante da proposta do plano de conteúdo que organiza uma série de mapas fundamentais, ao lado de outros de inclusão facultativa ou complementar. Entende-se que poderá sempre existir a possibilidade de acrescentar temas complementares àqueles considerados como fundamentais na composição de um conteúdo mínimo para tais atlas e que os textos explicativos, por sua vez, poderão acrescentar e completar mais informações a ambos os tipos de mapas.

Entretanto, poder-se-ia considerar também o caso em que a complementação através de outros mapas poderia até eliminar o texto.

Poder-se-ia considerar ainda como situação extrema a de acreditar que somente o mapa deveria ter a capacidade de por si só completar a comunicação desejada. BERTIN (1967) sustenta a posição segundo a qual o mapa deve ser uma memória viva e útil ao homem. De qualquer forma, mesmo assim o texto sempre completaria outras informações, como os objetivos, a construção dos indicadores, a fonte e discussão dos dados, por exemplo.

Por outro lado, haveria também a possibilidade de eliminação de certos textos através do acréscimo de mapas que estariam incluídos na lista dos temas facultativos. Resta decidir qual a melhor opção.

A nosso ver, a parte relativa aos textos nos atlas de planejamento é imprescindível e representa uma parcela importante em seu conteúdo, não só complementando os mapas em si, mas também atendendo aos propósitos dos objetivos que o atlas se propôs atingir. Aceitando-se a proposta de estrutura do conteúdo para tais atlas de acordo com o encaminhamento das etapas do processo de planejamento, o texto teria o papel de, além de comentar, discutir cada mapa ou cada etapa, conter o desenrolar do aludido processo, encaminhando-o à organização dos planos contidos nos objetivos propostos.

Tomando novamente como exemplo o Atlas-Diagnóstico básico do plano de irrigação do Estado de São Paulo (DAEE, 1973), já considerado 'por nós como um atlas de planejamento, centralizando suas atenções no diagnóstico para o citado plano, apresenta um texto introdutório sobre os tópicos: Recursos físicos, Situação atual, Necessidade de irrigação, Desenvolvimento futuro. Através dele encaminha considerações em direção a um plano preliminar de desenvolvimento o qual contará com projetos de irrigação.

Entretanto, o atlas Cartogramas básicos para o planejamento educacional, já citado, dá apenas um texto de apresentação, situando o desenrolar da sua temática dentro dos objetivos da obra como um todo.

Por sua vez, o Atlas Regional do Estado de São Paulo (SEP, 1978), também já citado pelo fato de ter pretendido ser um atlas de planejamento, não inclui texto algum. Sua introdução apenas caracteriza o atlas do tipo regional, definindo a temática e a forma de comunicação cartográfica. A falta de um texto explicativo ensejou a elaboração, a posteriori, de um manual denominado Relatório Metodológico (SEP, 1978), já mencionado. Mesmo assim, não supriu a citada lacuna, limitando-se a fazer considerações mais de ordem da concepção e produção dos mapas do que propriamente comentários sobre o conteúdo dos mesmos, tendo em vista os objetivos a que o atlas se propôs.

É nesse sentido que se coloca a questão sobre a capacidade de a comunicação cartográfica por si só alcançar certos objetivos. No nosso entender, como já foi dito anteriormente, para o caso dos atlas de planejamento, dever-se-ia fazer constar dos mesmos uma parte de texto, com o fim de, complementarmente, encaminhar os usuários em direção aos objetivos propostos pelo contexto do planejamento no qual tal obra cartográfica se insere.

Também na parte desses atlas dedicada aos textos e outros complementos deve-se considerar que poderá existir um mínimo indispensável ao lado de uma parcela facultativa. Na nossa opinião, um texto conciso seria sempre o mínimo indispensável, de preferência cuidando, primeiro, de cada mapa em separado, depois, em conjuntos organizados de acordo com as exigências do desenrolar do próprio conteúdo dos atlas considerados os objetivos propostos. Seria bom, por exemplo, comentar os vários aspectos da variabilidade da chuva para depois passar para a questão das probabilidades de sua escassez, ao se tratar dos impactos sócio-econômicos de determinadas culturas.

Isso não quer dizer, entretanto, que um atlas de planejamento não possa ser organizado sem textos ou outras formas de complementos. Evidentemente, cada mapa terá sua chance de comunicar ao usuário determinada informação, determinada situação sobre a parte da realidade que se incumbiu de explorar. Sem dúvida alguma, o texto pode também trazer para o atlas as considerações acerca do diálogo que deveria existir entre o autor, o cartógrafo e o usuário, que o mapa por si só não reflete. Esta exposição, se for criteriosa, poderá colocar os consulentes a par das posições filosóficas e ideológicas assumidas pelos autores.

Outro elemento que indiretamente passa a fazer parte das preocupações com o conteúdo dos atlas são os encartes. Ligam-se diretamente a determinadas necessidades do conteúdo temático de certos mapas com o fim de apresentar:

- mapa da mesma área numa escala menor;
- mapa de pequeno trecho da área em escala ampliada;
- mapa da localização e posição da área em foco.

A apresentação da mesma área coberta pelo mapa principal em escala menor num encarte, explorando determinado fato subsidiário ao tema maior, permite evitar sobrecarga. Seria o caso de um encarte auxiliar adjacente. Pode também explorar a síntese, as tendências, o resumo ou uma simplificação da representação temática da mesma área, com o fim de facilitar a leitura e constituir um reforço ao entendimento do tema exposto pelo mapa principal. Um exemplo bastante ilustrativo seria o da Carte de la végétation de la France (CNRS, 1953); na escala 1:250.000, com oito encartes na escala 1:1.250.000, além do próprio texto explicativo. Tratam dos seguintes assuntos: 1) Articulação da documentação; 2) Relevo; 3) Encarte botânico; 4) Encarte pedológico; 5) Uso do solo; 6) Encarte agrícola; 7) Encarte pluviométrico e 8) Adversidades agrícolas. Mais recentemente, a realização de mapas ambientais levou em conta também encartes com o fim de ressaltar alguns complementos descongestionando o mapa principal. Para os encartes do Mapa do ambiente e sua dinâmica, em sua folha Honfleur, que corresponde ao estuário do Sena (França), na escala 1:50.000, produzido pelo Centre de Géomorphologie du CNRS-CAEN (1979), foram generalizados certos elementos, reagrupando, por exemplo, fatos da ocupação do solo para facilitar a leitura. Da mesma forma, puderam ser colocados também em destaque certos aspectos da degradação e da poluição, para advertir o

leitor, especialista no assunto, sobre certos problemas a serem resolvidos. Somos de opinião que um pequeno texto, todavia, poderia orientar o consulente para a utilização combinada destes elementos.

O encarte da ampliação de um setor da área do mapa principal pode colocar em destaque certos detalhes de interesse. É o caso das plantas das cidades principais ou do detalhamento da estrutura de certos complexos industriais.

O encarte de localização e posição da área objeto de representação temática permite posicioná-la num contexto geográfico mais amplo, além de apontar sua situação nas esferas física, social, econômica, cultural, política, etc.

Vistos sob outro ângulo, os encartes também poderiam ser considerados como fazendo parte dos complementos. De fato, sempre complementam o mapa principal. Na nossa opinião, valeria mais a pena considerá-los como integrantes do conteúdo de cada mapa, ao qual estão diretamente vinculados, passando a existir a partir de suas necessidades intrínsecas. Assim, teriam a oportunidade de fazer parte mais diretamente das decisões sobre certos aspectos do conteúdo temático de cada mapa, do que dos complementos propriamente ditos, vistos mais em relação ao mapa como um todo depois de pronto. Então seriam mais desdobramentos do mapa temático do que um outro tema correlato que o pudesse complementar, constando, por exemplo, do texto explicativo.

Portanto, consideramos o encarte como tendo um papel significativo no conteúdo temático dos atlas de planejamento. Dá chance de mostrar o que, por conta de problemas técnicos ou outros, foi omitido ou relegado a um segundo plano. Assim, esta prática constituiria um desafio aos solicitadores do atlas, pois daria a oportunidade ao seu empreendedor de tornar mais claro o que ele queria transmitir para elucidar melhor ao leitor o problema colocado em questão pela temática considerada.

d. Formato, volume, forma de apresentação e diagramação

Esses quatro tópicos foram reunidos em um único item por se achar que estão intimamente relacionados. Por outro lado, as considerações que se poderia fazer seriam de caráter eminentemente técnico. Entretanto

to, não podem ser desprezados, principalmente pelo fato de que, para qualquer atlas, eles são dirigidos fundamentalmente pelos objetivos e pela organização do seu conteúdo.

Os atlas de planejamento, a nosso ver, deveriam dar preferência à apresentação sob a forma de folhas soltas reunidas em pastas. Embora o formato possa variar bastante, existe um padrão ótimo ditado pela experiência prática, o qual se situa em torno de 40 a 50cm x 60 a 75cm, na posição de folha aberta, o que facilitaria seu manuseio sobre uma mesa. A decisão por um tamanho grande ou pequeno tem grande peso no sucesso ou fracasso de um atlas. Quando de manuseio complexo corre o risco de não ser consultado.

É necessário lembrar também que o formato muitas vezes deve adaptar-se à configuração do território aliado ao aproveitamento dos formatos de papéis disponíveis no mercado.

Além de dispor os elementos que integram cada mapa, como título, legenda, escala e encartes, a diagramação deve se preocupar com a composição das folhas em consonância com a estruturação, não só em termos de se colocar um só ou vários mapas por folha, mas também de fazer corresponder diferentes combinações de acordo com certas decisões no desenvolvimento do temário. Assim, por exemplo, os mapas referentes a cada capítulo, subcapítulo ou tema, poderão agrupar-se numa só folha, ou cada mapa corresponder a uma folha. A decisão dependerá não só do grau de importância que se queira dar, como também de bem situar o respectivo nível de categorização no conjunto do temário. Assim, para o exemplo da Tábua de Matérias proposta pelo IBGE poder-se-ia considerar as seguintes alternativas para compor uma folha do atlas:

- todo o capítulo de População;
- todo o subcapítulo das Migrações;
- cada Tema, isto é, uma folha para as Migrações internas, outra para as Migrações externas e uma terceira para as Migrações periódicas;
- cada Mapa numa folha, portanto seis folhas para compor o subcapítulo 5.4 Migrações.

Além disso, a diagramação deve cuidar da disposição dos complementos, tanto junto aos mapas, como isoladamente, por exemplo, no verso das folhas ou em fascículos à parte.

A diagramação, em atendimento às disposições do temário, tem sua importância também ao arranjar os diferentes mapas nas folhas dos atlas, podendo desta forma facilitar correlações, ou mais ainda, ressaltar melhor as seqüências cronológicas, como por exemplo as cartas pluviométricas para os doze meses do ano.

e. O mapa-base

Todo mapa temático implica um mapa-base, que deve servir de suporte para a localização, extensão e arranjo espacial de certo fenômeno, objeto do conteúdo temático de determinado mapa integrante de atlas. Sua preparação deve levar em conta os objetivos do mapa que, por sua vez, se incluem num objetivo maior, o do atlas. O mesmo se dá, evidentemente, com os de planejamento.

Visto o conteúdo temático de cada mapa elementar que comporia um atlas de planejamento, deveria ficar definido pelo projeto também o conteúdo, as características e propriedades do respectivo mapa-base.

Pode-se também considerar a alternativa que adota um mapa-base padrão único para todos os mapas do atlas. Talvez esta seja a solução mais adequada também para o caso dos atlas de planejamento, não só por ser a mais prática, como também por manter para todos os conteúdos temáticos de seus mapas, mesmo variando a escala, um único referencial, facilitando a utilização individual ou conjunta deles.

Diante dessas considerações, o mapa-base poderá resultar do aproveitamento direto da documentação cartográfica correspondente disponível. Poderá também demandar uma preparação adequada, construindo-o especialmente ou confeccionando-o através da derivação. O primeiro caso, que seria a solução mais simples, pode conduzir à obtenção de um fundo relativamente denso, podendo incluir elementos que resultariam superfluos ou até mesmo indesejáveis.

De preferência, o mapa-base deverá portanto ser dotado de um conteúdo que retenha apenas as categorias de detalhes julgados indispensáveis. É claro que haverá um grande número de possibilidades. Os elementos que mais freqüentemente compõem os mapas-base, conforme CUENIN (1972), seriam os seguintes: a rede hidrográfica, os limites administrativos, as localidades, a rede viária e as curvas de nível.

Qualquer mapa temático poderia adotar a alternativa que congrega todos os elementos acima apontados para ficar mais completo, embora correndo o risco de congestionamento. Por outro lado, um mapa de densidades demográficas, por exemplo, ficaria completo apenas com os limites administrativos, eventualmente complementados pelos respectivos topônimos.

Em geral, os atlas do tipo Nacionais ou Regionais, empregam vários combinados nos elementos constitutivos do conteúdo de seus mapas-base, conforme a exigência do assunto que está sendo abordado. O maior contraste entre combinados se dá principalmente entre os temas de ordem natural e os temas de cunho sócio-econômico, político ou cultural. O Atlas do Estado de São Paulo é um exemplo. Já o Atlas Regional do Estado de São Paulo considerou uma variedade bem maior de combinados para os elementos do conteúdo para seus mapas-base, consoantes com o desenvolvimento de sua temática.

Entretanto, não é só o conteúdo do mapa-base que tem importância para a abordagem de determinado tema. Entra em jogo também a escala e a projeção. A sua escala implica a possibilidade de oferecer maior ou menor detalhe. Conforme a escala diminui, torna-se obrigatório uma generalização cada vez maior dos elementos constitutivos do mapa-base. Por outro lado, a sua projeção, além de tentar diminuir ao máximo deformações indesejáveis, pode implicar na introdução de distorções voluntárias.

Assim, o mapa-base ideal seria aquele no qual se consegue combinar conteúdo, escala e projeção, adequadamente ao tema que lhe se supepõe. Uma decisão para tanto, embora reconheçamos que carregue alta dose de subjetivismo, é muito sensível porquanto tem o poder de influir na utilidade do mapa.

As recomendações da UGI e do IBGE aconselham que o mapa-base deva conter elementos topográficos cuidadosamente generalizados e selecionados. Conforme o tema, determinados elementos poderão ser excluídos ou incluídos, para completar melhor a mensagem que se deseja comunicar.

Recomendam ainda que o mapa-base deve ultrapassar os limites do território objeto do atlas estendendo-se até as bordas da folha ou campo reservado a determinado tema, com o fim de facilitar a compreensão da continuidade plani-altimétrica. Alguns elementos da base, en-

tretanto, deveriam só ultrapassar os limites do território quando o tema assim o exigir, de modo a não prejudicar as informações na sua ligação com as áreas ou regiões vizinhas.

Esta última consideração é de extrema importância, visto que, de maneira geral, não se pode considerar o território objeto de um atlas fechado em si.

Embora alguns temas possam ser tratados só internamente, principalmente quando o enfoque é estático no espaço - sem abordar os vínculos tanto internos como externos, como por exemplo o mapeamento da distribuição espacial da população ou da utilização das terras -, sabe-se que a realidade, na sua complexidade, apresenta uma multiplicidade de componentes, mantendo vínculos intra e inter-regionais. Assim, fazendo uso do mesmo exemplo, sabe-se que o fenômeno população é altamente dinâmico em todos os seus componentes, mas quando o enfoque do mapa temático interessa apenas ao componente de sua distribuição espacial, dispensa considerações sobre os vínculos internos e externos à área de interesse. Assim é que a representação cartográfica da distribuição espacial da população numa determinada data, é sempre uma representação estática no tempo e no espaço confinada ao território em apreço. Por outro lado, a representação das migrações, apenas para abordar um dos componentes da dinâmica populacional, tem que focalizar movimentos internos e externos operados num determinado intervalo de tempo.

O Atlas de Rondônia (IBGE, 1975) adota em todos os seus mapas temáticos uma base que extravasa o território. Já o Atlas Regional do Estado de São Paulo considerou em todos os temas sempre uma base limitada ao território abordado. O primeiro obedeceu às recomendações da UGI. O segundo, preocupou-se mais com o aspecto pedagógico, evidentemente com menores compromissos.

Por sua vez, os atlas, já considerados anteriormente como exemplos daqueles de planejamento, como os casos do Atlas-Diagnóstico básico do plano de irrigação do Estado de São Paulo (DAEE, 1973) e o atlas Cartogramas básicos para planejamento educacional (SECR.EDUC., 1978) consideram mapas-base limitando-se ao território do Estado. Ambos desenvolveram um temário onde não se fez alusão aos vínculos de certos componentes da realidade em estudo com o exterior do território abordado. Acreditamos que o intuito tenha sido o de dar destaque à abrangência espacial do atlas.

f. A escala

A escala é a característica mais importante de qualquer mapa, relaciona-se ao tamanho da área a ser nele incluída. Entretanto, haverá sempre uma escala apropriada a cada finalidade particular dependendo do volume do conteúdo, nível de precisão e de detalhe desejado, além do tamanho do papel disponível. As restrições mais severas existiriam no caso do formato das folhas de atlas de uso mais geral, como os escolares, que devem obedecer aos formatos de livro-texto. Nos demais, as soluções são mais livres.

A necessidade de uma escala para a elaboração de todo mapa implica uma redução dos aspectos da realidade que se quer representar devido às proporções do seu tamanho real. Nessa operação, envolvendo intrinsecamente a generalização cartográfica há inevitavelmente perda de informação com conseqüente possibilidade de escamoteamento de certos aspectos que compõem a realidade. Mas poderá haver escalas adequadas para cada unidade taxonômica de observação que pode ser considerada na realidade, ou em determinado componente dela, como objeto das atenções da temática dos mapas. Um bom exemplo é a classificação dos fatos geomorfológicos segundo as escalas de grandezas de TRICART (1965), onde, por exemplo, os fatos da 6a. ordem ficam bem representados cartograficamente em mapas geomorfológicos na escala de 1:25.000 ou 1:50.000.

Por sua vez, BERTRAND (1969) estabelece também uma taxonomia para unidades espaciais de estudo com as respectivas escalas de observação e representação cartográfica com base em combinações geoecológicas. Estabelece, portanto, divisões espaciais mais funcionais do que fisionômicas, em oito níveis, na seguinte hierarquia:

- 1) Zona: - unidade de primeira grandeza com individualização na escala do Globo, como os países subdesenvolvidos, a zona intertropical;
- 2) Domínio: - conjunto cuja superfície varia entre 500.000 e alguns milhões de quilômetros quadrados, como o domínio da Europa renana;
- 3) Província: - reúne um grupo de regiões que pode cobrir uma centena de quilômetros quadrados;
- 4) Região: - constitui uma unidade geográfica organizada em conseqüência das características naturais, da história, da paisagem ou de uma rede urbana;

na, cuja superfície pode ser de 5.000 até 50.000km²;

- 5) País (Pays): - escala entre 1:50.000 a 1:200.000;
- 6) Geossistema: - escala entre 1:20.000 a 1:50.000;
- 7) Geofácies: - escala entre 1:5.000 e 1:20.000 ou 1:25.000;
- 8) Geotopo: - escala de 1:1.000 ou maiores.

Entretanto, os graus de expressão espacial dessas combinações podem ser muito variáveis. Como comenta MONTEIRO (1976), juntamente com seu colega AZIZ AB'SABER, no caso brasileiro tais unidades especiais poderiam se apresentar consideravelmente maiores, ultrapassando de muito, para determinados níveis, as ordens de grandeza antes expostas. Como se vê, embora haja preocupação em sistematizar estes quadros a realidade parece não querer obedecer à imposição de padrões rígidos.

Ao transpor essas considerações para as unidades de superfície relacionadas às escalas de mapeamento, esbarra-se com o problema da ordem de grandeza territorial que o atlas de planejamento considera como seu universo de tratamento, bem como o tipo dessa unidade. O planejamento pode referir-se a uma cidade do interior, ou a um município. Pode considerar uma região interiorana ou uma área metropolitana. No caso brasileiro, pode-se voltar a um Estado ou a uma região geoeconômica. Mas, por exemplo a escala adotada para um atlas de planejamento para o Estado de São Paulo seria diferente daquela adequada para o Amazonas. Ambas deveriam estar na categoria de Região, segundo BERTRAND. Por sua vez, ao se pensar num atlas de planejamento para uma unidade mais no sentido ambiental natural ou geoeconômico, o Estado do Amazonas seria parte de um Domínio, segundo o mesmo autor.

Por outro lado, como foi visto nas considerações teóricas, o planejamento encontra sua viabilização territorial a nível regional - uma unidade definida a partir do estágio inter-regional.

Essas unidades, embora possam ser definidas hierarquicamente, principalmente quando identificadas com fins de planejamento, guardam inter-relações, tanto com outras de seu mesmo nível, como também com aquelas que se encontram em níveis que lhe estão acima ou abaixo.

Acredita-se que também para o caso do planejamento, bem como para o estabelecimento de atlas para as unidades territoriais a serem planejadas, possa-se considerar, a exemplo do que faz MONTEIRO (1976) com relação ao estudo do clima, o modelo proposto por KOESTLER (s.d.), de

signado como SELF-REGULATING OPEN HIERARCHIC ORDER (SOHO), no qual combinam-se o entrelaçamento no plano horizontal e as ligações no plano vertical. A noção de hierarquia é dada pelos diferentes níveis em diversos pontos da arborescência, e aquela de organização da estrutura, em termos de embutimento das partes no todo, pela projeção horizontal do corte transversal no nível desejado.

No esquema da figura 10, pode-se considerar o pequeno círculo elementar como uma região de planejamento do Estado de São Paulo, que se situa no nível 4 de uma hierarquia que escalona unidades espaciais, ' desde Brasil, Regiões brasileiras, Estado de São Paulo, até Região do Estado, a qual mantém relacionamentos com as demais que o compõem. Este, por sua vez, tem vínculos com as demais unidades da federação da Região Sudeste, que por sua vez relaciona-se às demais regiões que compõem o todo nacional, primeiro nível da hierarquia.

Figura 10 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA NOÇÃO DE HIERARQUIA

DAS MANEIRAS DE DIAGRAMAÇÃO DE UMA HIERARQUIA:
(A) A ÁRVORE (B) A CAIXA CHINESA (DERIVADA DE
UM CORTE TRANSVERSAL NO NÍVEL 4)

Fonte: KOESTLER (s.d.) citada em MONTEIRO (1975, p. 113).

Entretanto, quando a unidade espacial é ditada pela unidade poli-co-administrativa, a escala ficará presa ao tamanho da sua área e às dimensões do papel disponível. Esta vinculação fica clara na diversidade de escalas adotadas nos Atlas Nacionais e Regionais. O Atlas da Bélgica (1947), por exemplo, adota como escala básica 1:500.000, num formato de papel 61 x 72cm, ao passo que o Atlas do Brasil (1966) emprega a escala 1:12.500.000, para o formato de 38 x 54cm.

O planejamento em seu estágio regional define um quadro territorial num escalão que permite se considerar, em suas abordagens cartográficas, uma escala maior que aquela de nível nacional. Da mesma forma, os Atlas Regionais possibilitam tratamento cartográfico em escalas de maior detalhe.

Com base no esquema de KOESTLER (s.d.) admite-se que a escala deva ficar mais vinculada à estrutura, adequada porém ao nível de profundidade na arborescência; portanto, tanto maior quanto mais profunda estiver seu posto hierárquico.

Com este raciocínio poder-se-ia encontrar um meio de articular os atlas de planejamento para os diferentes níveis de abrangência territorial.

Entretanto, não é só o tamanho da área que traz problemas à escala, mas também o arranjo e a magnitude da manifestação dos fenômenos, às vezes bastante disparatada, principalmente quando se trata da sua representação em mapas temáticos. A representação temática do fenômeno industrial no Estado de São Paulo encontra sempre dificuldades devido à concentração espacial e forte intensidade do fenômeno na área metropolitana. Este fato obriga a introduzir encartes, ampliando a escala das áreas mais congestionadas.

Por outro lado, nas representações cartográficas em geral, em função da escala, pode-se ter um gradiente entre a realidade e a abstração. Neste sentido, BOARD (1975) apresenta um diagrama no qual mostra que a fidelidade decrescente ou abstração crescente tem dois componentes que são os seus eixos: escala dimensional crescente e complexidade decrescente, o que pode ser visto no quadro da figura 11.

Figura 11 - GRADIENTE ENTRE REALIDADE E ABSTRAÇÃO E RESPECTIVOS EXEMPLOS DE DISPOSITIVOS TÍPICOS

Ao se confeccionar um mapa é obrigatório empreender uma simplificação do mundo real, onde ocorre a necessidade, conforme os objetivos, de uma grande criatividade intelectual da qual decorre um variado grau de abstração, que pode se situar em diferentes níveis, como mostra a figura 11. Nem todos os mapas ou demais dispositivos gráficos estão igualmente afastados da realidade. O grau de abstração aumenta conforme diminui a escala, ampliando o nível de seleção das informações a serem representadas. Por outro lado, mesmo uma imagem no seu nível mais abstrato estaria mais próxima da realidade do que um planisfério representativo da utilização das terras (DINIZ, 1971). Este planisfério, embora afastado da realidade, poderia estar resolvendo um problema técnico do autor, apresentando uma forma menos comprometida de se ver o mundo real. Portanto, qual é a realidade? Reforça-se, assim, a posição dos objetivos na elaboração de qualquer mapa.

Se de um lado o maior grau da abstração pode trazer inconvenientes enganosos, por outro pode fazer com que o mapa se torne cada vez mais um modelo do mundo real. Mas deve-se estar consciente de que a precisão de um mapa é uma coisa e outra é a maneira como ele consegue comunicar aspectos sobre a realidade sem enganar. A sua importância reside nesta segunda observação.

Embora varie bastante, em função do tamanho da área ou território a ser representado, a orientação da UGI para uma normalização das escalas a serem adotadas em atlas Nacionais e Regionais é de que deve tanto satisfazer a comparação dos atlas entre si, como também permitir o uso escalonado e conjugado dos seus mapas, através do emprego de uma sucessão coerente de escalas derivadas.

No Brasil, elas estão normalizadas com o fim de atender às orientações gerais para a organização de um Sistema de Atlas Brasileiros, os quais vão desde o Nacional, até aqueles para áreas geográficas mais específicas (BARBOSA, 1977). Isto permitirá a complementaridade, comparabilidade e integração entre seus conteúdos.

A escala vinculada à diagramação e à projeção permite chegar a uma solução plausível para atender a representação de determinado território objeto de atlas, frente à sua extensão, configuração e disposição no globo. A escala conveniente será a maior de valor inteiro que a diagramação aliada à projeção adequada consegue dispor num determinado formato de papel. Neste sentido, para facilitar comparações, a UGI (1960) considera como base a escala 1:1.000.000, da qual deri-

vam as demais, multiplicando-se ou dividindo-se por dois, sucessivamente. Assim, o Atlas do Estado de São Paulo, para um formato de 56 x 44cm, com um espaço aproveitável de 50cm no comprimento, adotou a escala 1:2.000.000, arredondada a partir do valor teórico obtido entre o comprimento disponível do papel e a diagramação no sentido leste-oeste.

Por sua vez, o Atlas Regional do Estado de São Paulo, que deveria ter adotado uma escala única para todas as regiões com o fim de facilitar as comparações, preferiu definir a maior escala em função do tamanho do papel e da configuração do território a ser representado. Isto, evidentemente, permitiu tratar a Região da Grande São Paulo numa escala maior, o que dispensa qualquer comentário.

No caso dos atlas de planejamento, consoante seus propósitos, dever-se-ia optar como fundamental também pela maior escala de valor re- do do, múltiplo de 5, 10 ou 25, que determinado formato de papel esco- lhido permitisse. A derivação, quando necessária, deveria ser obtida multiplicando-se ou dividindo-se por dois a escala fundamental, suces- sivamente. Acredita-se que melhores resultados seriam alcançados quan- do todos os assuntos do atlas ostentassem pelo menos um mapa temático sempre numa mesma escala, a fundamental. Isto facilitaria o manuseio conjugado dos vários mapas temáticos. Entretanto, alguns temas podem demandar certos desdobramentos que convêm em escalas menores, submúl- tiplas do fator 2, porém todas iguais entre si. Por exemplo, a representação da pluviometria mensal ao longo do ano, tradicionalmente or- ganizada através de doze mapas reduzidos numa única folha. Por outro lado, a adoção de determinadas técnicas de representação dispensaria escalas de detalhes. Um mapa de densidades de uma população, ao nível de município, pode ser elaborado numa escala bem menor do que aquele que vai mostrar, por exemplo, sua distribuição através da técnica dos pontos de contagem. Portanto, o primeiro poderia constituir um mapa complementar ao da distribuição absoluta da mesma população.

Nesse sentido, os dois atlas citados várias vezes como de planejamento, o Atlas-Diagnóstico básico do plano de irrigação do Estado de São Paulo (DAEE, 1973) e o atlas Cartogramas básicos para planejamento educacional (SECR.EDUC., 1978), poderiam receber críticas quanto à falta de critério mais homogêneo na consideração das escalas adotadas pelos seus mapas. Já o Atlas do zoneamento agrícola do Estado de São Paulo - Vol. 1 e Vol. 2 (SECR. AGRIC., 1974 e 1977) apresenta todos os mapas sempre na mesma escala.

Acredita-se que o problema da escala em atlas de planejamento se relaciona mais com a necessidade de ampliações, as quais deveriam manter uma relação bastante simples para ser operacionalizada mentalmente, por exemplo, o dobro da escala fundamental.

A adoção de escalas menores que a fundamental para mapas complementares com assuntos correlatos, além de procurar ficar numa proporção fácil de ser operacionalizada mentalmente, exige generalizações, não só para o conteúdo do mapa-base, como também para o próprio conteúdo temático, objeto de uma representação cartográfica. Assim, adentra-se no problema da generalização cartográfica. Em geral, é feita empiricamente, usando certas regras práticas, mas é possível conseguir também soluções mais objetivas através de critérios numéricos ou específicos para cada tema e respectiva técnica empregada na sua apresentação cartográfica, o que será tratado oportunamente.

Admite-se que para o caso dos atlas de planejamento a adoção de mapas complementares em escalas menores que a do mapa fundamental, com fator de redução fácil de operacionalizá-lo mentalmente, tem grande vantagem quando consegue descongestionar o mapa principal, permitindo uma associação visual rápida com os assuntos correlatos selecionados.

g. A projeção

A necessidade de uma projeção ao se elaborar um mapa se prende ao problema de se transformar a forma da Terra - superfície esférica, tridimensional em um mapa - superfície plana. Esta operação exige um deslocamento de todos os pontos da esfera a serem representados, até que haja coincidência com um plano.

A escolha da projeção é feita em função dos objetivos aliados à extensão, configuração e posição do território, área ou região no Globo, além de se poder contar com suas propriedades básicas - conformidade, equivalência e equidistância - para reduzir ao mínimo as deformações incômodas. Ou ao contrário, aproveitá-las, uma em detrimento das outras, para fins específicos.

Estas considerações tornam-se evidentes principalmente no estabelecimento dos atlas do tipo geográficos gerais de consulta ou escolares, que abrangem desde planisféricos até mapas de países ou de suas

regiões, e até mesmo de cidades.

No caso de Atlas Nacionais e Regionais e mesmo aqueles de planejamento, a escolha da projeção diz respeito mais diretamente a solucionar o problema específico do mapa-base para determinado país ou região. Quando estes não forem muito extensos, a projeção não apresenta grandes problemas. Porém, quando se tratar de superfícies, aliadas a determinados formatos e posições no Globo, a definição de uma projeção adequada merece todo cuidado para que não sejam introduzidas deformações que possam distorcer certos aspectos da realidade. O melhor exemplo neste sentido é o do Atlas Nacional do Japão (GSI, 1978), o qual será retomado sob este enfoque em outras oportunidades. A figura 37 ilustra a projeção adotada. Para tanto, deve-se levar em conta que as deformações aumentam para as projeções cônicas e cilíndricas, com o aumento da largura em latitude da faixa a ser representada e para as projeções azimutais, com o aumento do raio da circunferência circunscrita ao território a ser cartografado. Esta escolha recai, por exemplo, sobre a Projeção Transversa de Mercator, uma projeção conforme centrada sobre o meridiano de 71°W. e o paralelo de 36°S. para o caso do Chile, como pode ser visto na figura 12. As distorções em termos de área são nulas em qualquer ponto.

Figura 12 - O CHILE NA PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR

Fonte: HSU (1981, p. 168).

Entretanto, o problema da adoção de determinada projeção nos atlas simplifica-se quando convém o aproveitamento dos mapas produzidos pela cartografia oficial na preparação das suas bases. Caso contrário, a projeção tem que ser construída especialmente para atender a determinados propósitos do trabalho cartográfico. O Atlas do Estado

de São Paulo adotou para a elaboração de seu mapa-base a derivação a partir de produtos cartográficos oficiais. Já o Atlas Nacional do Japão (GSI, 1978) preferiu considerar uma projeção mais adequada para a representação conjunta de todo seu território: trata-se da Projeção Cônica Conforme Oblíqua Secante, que conseguiu colocar praticamente o país inteiro dentro da área de deformações mínimas.

Por outro lado, a forma de exploração de determinados temas pode também ensejar a construção de projeções que consistem em transformações específicas das projeções já existentes, como as transformações logarítmicas e as de raiz quadrada nas projeções azimutais eqüidistantes (CERNEY, 1971). Assim, quando se quer ressaltar o espaço relativo em vez do absoluto, para mostrar, por exemplo, que o custo dos transportes diminui com a distância a partir de um grande centro, afastando relativamente os lugares mais próximos e aproximando os lugares mais distantes, pode-se usar uma projeção azimutal em escala logarítmica. HAGERSTRAND (1957) construiu um mapa que representaria como as pessoas residentes em Asby percebem o espaço ao seu redor, exagerando a importância das áreas mais próximas em detrimento das mais afastadas, o qual é apresentado na figura 13. Este fato também acontece na construção dos mapas em geral, seja qual for a projeção adotada. O cartógrafo sempre tem a tendência de congestionar informações e topônimos nas áreas mais conhecidas e acessíveis, deixando as de difícil alcance praticamente vazias. O modo de HAGERSTRAND apresentar seu mapa, de certa forma, coincide também com a maneira que os cientistas e pesquisadores abordam determinados fatos, centrando as atenções em determinados pontos. Este fato vai de encontro com a abordagem que seria ideal para os atlas de planejamento. Isto é, ter-se-ia a chance de perceber e tratar a humanidade de baixo para cima, colocando em primeiro plano os problemas que afligem os diferentes segmentos da sociedade, começando ao nível dos indivíduos.

Mesmo adotando tal projeção, o mapa de HAGERSTRAND contém certo grau de generalização. Cada pessoa teria uma percepção diferente, o que resultaria em mapas distintos. Uma aproximação seria obtida com a generalização conseguida através de pesquisa levando em conta classes de indivíduos escolhidas com critérios pertinentes.

O fato de não se conseguir manter ao mesmo tempo todas as propriedades básicas, permite selecionar aquela com a qual se pretende dar ênfase à temática abordada. E também, conforme a manifestação do fenômeno escolhe-se uma projeção adequada. Quando se dá localizadamente

em determinados pontos ou ao longo de linhas, convém uma projeção conforme. Quando a manifestação é de caráter zonal, a projeção equivalente oferece maiores vantagens por manter verdadeiras as áreas. Quando se pretende mostrar a distância e a orientação do centro do mapa para qualquer ponto, verdadeiras, convém as projeções azimutais eqüidistantes. O problema começa a ficar maior quando se deseja mostrar em su perfície plana muitos lugares em suas relações espaciais recíprocas ' verdadeiras. Continua insolúvel quando se trata do Globo como um todo.

Figura 13 - O MAPA EM PROJEÇÃO AZIMUTAL EM ESCALA LOGARÍTMICA
DE HAGERSTRAND: CAMPO DE MIGRAÇÕES DE ASBY

O problema persiste na representação do tráfego marítimo e aéreo mundial, geralmente abordado nos atlas gerais ou atlas econômicos mundiais, como por exemplo o Oxford Economic Atlas of the World (LONDRES, 1959), ou o The mercantile marine atlas (GEORGE, 1952). O tráfego marítimo pode empregar a Projeção de Mercator, interrompida no Oceano Pacífico (meridiano de 170° W. de Greenwich), pois os principais fluxos se dão no Índico e no Atlântico, praticamente entre os trópicos. O tráfego aéreo mundial tem boa representatividade sobre uma Projeção de Mollweide Transversa Oblíqua, que permite traçar sem interrupções todos os fluxos dos vãos, tanto transoceânicos, como transcontinentais.

O desejo de representar num único mapa com uma única projeção a descontinuidade territorial de certas nações introduz certos problemas. Este caso é patente para a representação do território argentino em conjunto com o seu setor do continente antártico, já que se encontra relativamente próximo. O Atlas del potencial argentino (QUARGNOLO, 1972), para mostrar em seus mapas introdutórios a totalidade de seu território nacional, emprega uma Projeção Azimutal Oblíqua. Embora a Antártida Argentina represente 1/3 do setor americano, a projeção adotada, mesmo sem introduzir grandes distorções, parece exagerá-la, pois em geral o Continente Antártico fica sempre relegado a uma representação secundária. Assim, na série dos mapas temáticos que se segue, o setor antártico é colocado num encarte numa escala quatro vezes menor que a da parte continental americana, dando ao grande público a sensação de sua proporção real, devido ao costume já adquirido através da representação sempre diminuída das terras polares nos planisférios usuais.

A transformação da projeção azimutal eqüidistante na escala em raiz quadrada serviu de base para estudos de área de mercado efetuados por RAY (1968), para a parte sul do Estado de Ontário (Canadá).

Nos dois exemplos, as transformações foram implementadas com o fim de tornar mais eficaz a representação dos efeitos das distâncias nas relações espaciais. Neste sentido, os atlas de planejamento poderiam usufruir de tais artifícios geométricos para poderem tratar destes efeitos sobre o próprio homem com maior chance de se aproximarem da realidade em que vivemos.

As transformações das projeções não se aplicam apenas na representação do espaço econômico ou relativo. MONMONIER (1977) sugere trans

formações com o fim de aliviar o congestionamento de símbolos de certas áreas e assim conseguir uma distribuição mais equilibrada deles no mapa. Para tanto, introduz um exagero de escala na área de maior concentração do fenômeno, permitindo melhor acomodação dos símbolos. A figura 14 ilustra tal solução.

Figura 14 - O MAPA DA POPULAÇÃO DA PROVÍNCIA DE ONTÁRIO

Fonte: HSU (1981, p. 125).

As transformações para escalas hiperbólicas, por sua vez, são normalmente empregadas em áreas urbanas para ampliar as zonas centrais em detrimento da periferia (KADMON, 1975).

Tendo-se em vista o uso que se fará de determinado mapa de atlas, seja de planejamento ou outro, pode-se também conceber novos tipos de

projeções mais específicas para tornar tal uso mais eficaz. Quando se trata, por exemplo, de examinar informações sobre rotas, convém que estas possam estar representadas por linhas retas. EVERSON (1980), por exemplo, desenvolveu mapas para o usuário do transporte aéreo, empregando nos mapas-base projeções gnomônicas oblíquas centradas nas regiões de interesse. A figura 15 mostra a representação do espaço aéreo do Atlântico Norte naquela projeção.

Figura 15 - O ESPAÇO AÉREO DO ATLÂNTICO NORTE

Fonte: HSU (1981, p. 126).

A exploração criteriosa das projeções pode também trazer benefícios para a representatividade do fenômeno objeto de um mapa, com o fim de melhor atingir seu objetivo. Por exemplo, pode ser que valha a pena usar um mapa-base das unidades observacionais, como divisões administrativas deformadas quanto às relações topológicas entre lugares, porém com áreas proporcionais a determinado enfoque que servirá de ba

se para a representação temática desejada. Assim, o mapa poderá dar ênfase às relações que existem entre o mapa-base e o que está sendo representado sobre ele.

A figura 16 mostra, a título de ilustração, o mapa do valor de vendas dos produtos agrícolas nos Estados Unidos, em 1969. Para esta representação empregou-se a anamorfose do mapa-base, tornando as áreas das unidades da federação proporcionais aos valores de vendas estaduais, sobre o qual se plotam sólidos relativos às áreas das lavouras estaduais comparadas com o total da área do território nacional reservada ao mesmo fim. Salta logo à vista a participação relativamente pequena em terras agrícolas contra uma significativa soma do valor de vendas dos Estados da Califórnia e do Iowa, denotando um significativo rendimento ao tomar por parâmetro o caso do Texas.

Evidentemente que a vantagem no emprego de representações cartográficas que se valem da anamorfose do mapa-base para mostrar pela proporcionalidade de sua área a importância de determinado acontecimento é a de conseguir um impacto imediato, atraindo a atenção do usuário para os pontos onde o fenômeno se manifesta com maior intensidade. Entretanto, para uma análise mais detida, onde se pudesse fazer comparações com outras informações, tais mapas começam a pecar pelas deformações, as quais muitas vezes não são familiares ao leitor.

No nosso entender, no citado mapa dos Estados Unidos dever-se-ia ter procedido exatamente ao contrário para conseguir melhores resultados. Os Estados deveriam ter ficado com a área proporcional à respectiva área das lavouras ou, se em termos relativos, com a área comparável à sua participação no total das áreas das lavouras do país. Os prismas deveriam ter assumido a proporcionalidade em volume com o valor das vendas. Parece-nos que seria imediata a assimilação da área no mapa representando a superfície ocupada no terreno e do volume de uma figura geométrica significando o montante de vendas em dólares.

Figura 16 - VALOR DE MERCADO DOS PRODUTOS AGRÍCOLAS
VENDIDOS NOS ESTADOS UNIDOS, 1969

Fonte: HSU (1981, p. 127).

No Atlas do Estado de São Paulo (IGEOP, s.d.), emprega-se um artifício similar, isto é, mantendo-se a mesma projeção e escala representa-se proporcionalmente a área das lavouras e a área dos estabelecimentos, tendo por pano de fundo a área da respectiva unidade federada. A figura 17 mostra o esquema da representação, permitindo comparar os diferentes "Estados".

Figura 17 - AGRICULTURA: ÁREAS COMPARADAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

- - ÁREA DAS LAVOURAS
(4.973.300 HA)
- - ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS
(20.054.805 HA)
- - ÁREA DO ESTADO

Fonte: IGEOG (s.d., folha VIII-I).

No mesmo atlas, um planisfério na Projeção Eqüidistante Azimutal centrada na cidade de São Paulo, permite mostrar o relacionamento de São Paulo com o resto do Mundo em termos de azimutes e distâncias verdadeiras em linha reta para qualquer ponto da Terra. A figura 18 mostra o planisfério construído pelo Professor JOÃO SOUKUP (1949), transcrito para o citado Atlas, porém com simplificações condicionadas pela escala final de apresentação da obra. Muito embora esta projeção em sua edição original permita fazer medidas de distâncias e azimutes, sua reprodução no mencionado Atlas colocou em primeiro plano a posição do território objeto de estudo, passando a ser este o tema explorado pelo mapa. Além de proporcionar a contemplação do Mundo de uma forma panorâmica, situa as diferentes partes do Globo em sua verdadeira posição relativamente a São Paulo.

Figura 18 - SÃO PAULO COMO CENTRO DE PROJEÇÃO
EQUIDISTANTE AZIMUTAL

Fonte: IGEOG (s.d., folha I-I).

Quando determinado fenômeno se manifesta através de focos múltiplos poder-se-ia estabelecer uma representação que mostrasse as áreas dos diferentes territórios ou unidades de observação proporcionais à intensidade do fenômeno. KADMON & SHLOMI (1978) construíram um mapa

numa Projeção Polifocal Contínua, salientando diferentes partes do Globo, proporcionais à intensidade de determinado fenômeno - a população por exemplo - conforme pode ser visto na figura 19.

Figura 19 - PLANISFÉRIO EM PROJEÇÃO POLIFOCAL CONTÍNUA

Fonte: HSU (1981, p. 181).

Embora possa parecer que os mapas construídos com base em projeções não convencionais sejam de difícil assimilação, dado a certos costumes já adquiridos, na nossa opinião não pode ser descartada a possibilidade de sua exploração nos atlas de planejamento, principalmente quando se trata de salientar certos aspectos em detrimento de outros, ou de utilizar estes artifícios como base para o estudo de determinados fenômenos em estruturas espaciais não tão convencionais, co

mo nos exemplos expostos anteriormente. Evidentemente, o leitor teria de ser informado dos critérios levados em conta para construir o mapa com o fim de encaminhá-lo a obter seu melhor aproveitamento. Acredita-se que dessa maneira possa-se chegar um pouco mais perto da realidade para melhor conhecê-la e mais conscientemente nela intervir.

Outra categoria de deformações pode também ser introduzida deliberadamente em mapas de atlas, através das anamorfoses. São usadas principalmente para tornar evidentes e facilitar a assimilação de temas de uso amplo e geral, deixando para um plano secundário a precisão posicional do mapa-base. Consistem na esquematização voluntária dos principais elementos plani-altimétricos, como, por exemplo, a rede viária e os limites político-administrativos. Encontra largo emprego nas representações cartográficas por computador, onde o tema aparece em primeiro plano e o mapa-base apenas serve para orientar a esquematização das unidades de observação, geralmente administrativas. Como exemplo, cita-se o Atlas of Tyne and Wear - computer-produced using the Symap Program (TAYLOR, KIRBY, HARROP & GUDGIN, 1976). Trata-se de um atlas de dois distritos metropolitanos da Grã-Bretanha representando dados censitários para pequenas subdivisões censitárias, em vários mapas agrupados em três capítulos: a) Ambiente construído; b) Padrões sócio-econômicos; c) Estrutura da população.

Pode-se verificar assim que, mesmo distorcendo-se o apoio cartográfico, o conteúdo dos mapas pode continuar fiel às informações obtidas, permitindo transmitir resultados confiáveis.

Por sua vez, as anamorfoses também poderiam ser exploradas nos atlas de planejamento. Como foi mostrado através do exemplo do Atlas of Tyne and Wear, para certos propósitos, talvez valesse a pena a completa caricaturação do mapa-base.

Ao se tratar de projeções não se pode menosprezar o papel da rede de coordenadas geográficas.

A grade de paralelos e meridianos e a respectiva parametração está diretamente relacionada com a projeção, podendo ou não fazer parte do mapa-base. Em geral, todos os atlas utilizam tal rede. O traçado de suas linhas adquire certas características intrínsecas à projeção utilizada. Uma projeção cônica tem meridianos retos e paralelos curvos; uma projeção cilíndrica desenha paralelos e meridianos retilíneos e ortogonais, e uma projeção azimutal oblíqua apresenta paralelos e meridianos curvos.

Para os Atlas Nacionais e Regionais recomenda-se o emprego da rede de coordenadas, principalmente nos mapas fundamentais (UGI, 1960). Permitem determinar as coordenadas de pontos, localizar referências a partir das coordenadas dadas e medir direções. Facilitam o emprego conjugado dos mapas que compõem um mesmo atlas e a comparação de mapas de atlas diferentes. A parametração, em geral, acompanha a mesma adotada na Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo - de um em um grau.

Na nossa opinião, as mesmas considerações seriam válidas para os atlas de planejamento. Conforme os objetivos de certos mapas e a forma de sua utilização, acredita-se que a rede de coordenadas seja indispensável, tanto mais quando se admite que esses atlas devam tratar com certo nível de detalhe o território objeto de planejamento. Entretanto, será a nível dos projetos que estes elementos cartográficos entrariam em consideração com maior peso, quando se justificaria também a posição da quadrícula quilométrica, permitindo trabalhar com coordenadas geográficas transformadas em plano-retangulares.

Os atlas de planejamento, portanto, deveriam ter a preocupação de encaminhar suas propostas em direção a uma cartografia mais adequada às soluções desejadas, quando estas são projetadas em mapas ou plantas de grande detalhe. Neste caso, a projeção adquire um papel importante.

h. O uso das cores

Embora pareça um aspecto eminentemente técnico, sabe-se que o emprego das cores pode exercer sensível influência no conteúdo intelectual dos atlas. Por isso, sugerimos que esta constatação deva ser objeto de uma pesquisa específica.

Entretanto, no presente estudo, consideramos a cor como uma variável retiniana, visual, da comunicação cartográfica, reservando oportunamente um item para sua abordagem como tal. Como um tópico que deve constar do projeto dos atlas de planejamento, a par de sua importância na comunicação cartográfica, não pode ser menosprezado o seu aspecto técnico, o que repercute no encarecimento da produção de tais obras.

A decisão por um atlas monocromo ou policromo é muito significati

va, tendo-se que ponderar os dois parâmetros aventados acima. Na nossa opinião, é sempre melhor um atlas em branco-e-preto do que nenhum.

3.1.2 A informação, a documentação e suas periodicidades

Ao se considerar o esquema teórico do mapeamento como processo de comunicação, a primeira etapa interessa diretamente à informação e indiretamente à documentação. A aquisição da informação pode levar em conta tanto o aspecto direto - contato com a própria realidade - como indireto - através da exploração de uma documentação.

Pode-se considerar, de acordo com NENTWIG (1981), várias categorias de documentos, conforme sua forma de apresentação, todos de interesse para a elaboração de qualquer atlas. As principais são: verbal, numérica, gráfica/cartográfica e digital.

Portanto, também no caso da elaboração de mapas temáticos, os quais interessam à organização de atlas de qualquer tipo, pode-se considerar que tal empreendimento possa ser feito das duas maneiras acima citadas. Assim, de uma forma mais geral, RIMBERT (1968) considera a necessidade de dois tipos principais de documentos para a realização de mapas temáticos:

- 1) Documentos portadores das informações de cunho qualitativo ou quantitativo, localizáveis no espaço e tempo geográficos;
- 2) Mapas-base, sobre os quais são lançadas essas informações.

Na busca da documentação, deve-se levar em conta não só a disponibilidade e acessibilidade, como também a atualidade, insuficiência e confiabilidade da informação por ela veiculada. Este aspecto ganha mais importância quando se trata dos atlas de planejamento.

Por outro lado, o nível de tratamento temático para um atlas desta espécie pode ensejar um trabalho de campo específico. É claro que os órgãos oficiais responsáveis pela coleta e processamento das informações de variadas espécies prevêm uma ampla gama de atendimento, inclusive aquela que segundo esses órgãos atenderia também o planejamento. Fica a desejar as informações necessárias mas não previstas, o que poderia demandar sugestões para reformular a informática oficial.

Denota-se, portanto, uma insuficiência de informática oficial, além de ela manifestar, em certos casos, uma sensível heterogeneidade. Os recenseamentos não conseguem ainda manter a desejada homogeneidade dos levantamentos em todas as partes do território nacional devido aos diferentes graus de acessibilidade. Por outro lado, as regiões mais deenvolvidas têm a capacidade de efetuar arrolamentos de dados mais seguros e num nível de maior detalhe ou especificidade, enquanto que as áreas pioneiras registram informações mais globais ou tradicionais, como as demográficas e econômicas. Outro problema é a grande defasagem entre os dados dos recenseamentos gerais decenais e a situação exibida por certos setores, como a agricultura e a indústria, que se renovam com extremo dinamismo.

No que tange à informação propriamente dita, tem-se que levar em conta que ela compreende correspondências pertinentes entre uma parte invariável - definição completa e fixa comum a todos os dados - e uma parte variável - seus componentes. Por exemplo: a população residente na Grande São Paulo, conforme o lugar de procedência. A parte invariável é a pessoa, habitante da dita região, natural de determinado lugar fora da mesma. Os componentes são dois: as quantidades de pessoas e ou lugares de procedência. Cada componente por sua vez, pode ser subdividido em categorias que podem ser de caráter qualitativo, ordenado, ou quantitativo. No caso citado, poderia ser o sexo - masculino e feminino - ou o setor de atividade econômica - primário, secundário e terciário. Seriam categorias de caráter qualitativo. As principais categorias do relevo (planícies, planaltos, montanhas), as eras geológicas, a hierarquização administrativa das cidades, os modos de utilização das terras, os estágios de variação de um fenômeno (em diminuição, estável, em crescimento) estão organizados de forma ordenada. As categorias estabelecidas por critérios quantitativos envolve a determinação de classes, o que implica não só o seu número, como também de finição de seus valores limítrofes.

Essas considerações são extremamente importantes para a decisão ' sobre o critério a ser adotado na representação cartográfica de deter~~mi~~nado tema. Assim, por exemplo, ao se estabelecer um mapa estratigráfico, as informações concernem aos afloramentos das rochas sedimentares, mas pode-se optar, conforme os objetivos, por expor tal tema através de uma classificação qualitativa, fazendo ressaltar os diferentes tipos de rochas, como arenitos, argilitos, calcários, etc. Pode-se adotar uma classificação ordenada, fazendo-se uso de uma escala estratigráfica e da cronologia dos depósitos. Um terceiro critério en-

volveria uma classificação ordenada quantitativamente, baseada, por exemplo, na espessura das camadas.

A mesma ordem de considerações pode ser feita quando da realização de um mapa de utilização das terras. Ele pode indicar simplesmente, através de categorias qualitativas, a área ocupada por cada uma delas. Mas pode-se explorar, a partir de um tratamento adequado, a relação que existe entre a área ocupada por cada uso e a superfície total do município, por exemplo. Através de informações complementares o mapa poderia apreciar os regimes de propriedade, tamanho das propriedades, vínculo com as condições topográficas, ou os sistemas agrícolas empregados, todos relacionados às diferentes utilizações das terras. GERARDI (1972) apresenta um mapa de utilização das terras nos Municípios de Americana e Nova Odessa, através dos sistemas agrícolas, como culturas perenes, rotação de cultivos sem pousio, rotação de cultivos com pousio, rotação de terras, etc. O mapa do Uso atual da terra (FIDERJ, 1978) considera a classificação pelo critério do sistema agrícola, além de levar em conta as condições topográficas.

É evidente que nas representações cartográficas o critério que leva em conta as categorias qualitativas combinadas ou complementadas com informações quantitativas ou mesmo ainda qualitativas, tem chance de ganhar mais conteúdo na expressão final do tema em foco. Entretanto, deve-se reconhecer que não só o objetivo mas também a clientela a que se destina o mapa são fatores marcantes na decisão do cartógrafo.

Na elaboração dos atlas de planejamento, de acordo com seus objetivos, deve ser previsto se o empreendimento será realizado a partir de informações obtidas através de observações diretas, ou mediante a exploração de uma documentação disponível, adequadamente selecionada, ou ainda combinando-se as duas.

Para tanto, dever-se-ia considerar uma fase exploratória com o fim de se avaliar, perante as necessidades, vistas as disponibilidades e possibilidades, qual a melhor maneira de se conduzir os trabalhos. É nesta fase que se dá valor ao diálogo, o qual deveria se tornar permanente. Está implícita também a escala de abordagem à qual se vincula a unidade de observação, pois conforme o grau de detalhamento exigido tem-se que optar por esta ou aquela conduta. Ao se trabalhar, por exemplo, com todo um Estado em termos de comércio de varejo em atendimento a determinado tema, seria difícil realizar um levantamento a nível de estabelecimentos varejistas, mas obter-se-ia um resultado

mais generalizado e talvez aceitável com dados censitários a nível municipal. Por outro lado, se o planejamento diz respeito a um município, de nada adiantariam os dados publicados pelos censos, desde que a unidade mínima de observação para atender este caso talvez passasse a ser o estabelecimento agrícola, comercial ou outro. Estas considerações são de extrema importância também no que concerne à respectiva representação cartográfica, seja para qualquer mapa e principalmente para os dos atlas de planejamento. Uma escolha inadequada das unidades de observação em face da escala espacial de abrangência para a abordagem de determinado tema, tendo em vista certos propósitos, pode resultar em mapas que falseiam ou generalizam a realidade a tal ponto que se tornam praticamente inúteis. Este problema pode ser avaliado através da impossibilidade da representação cartográfica do Índice de Diversificação Industrial (IDI), quando fornecido ao nível das três sub-regiões do Vale do Paraíba, conforme visto na figura 20, extraída do Diagnóstico da 3a. Região Administrativa do Estado de São Paulo (CAR, 1972). Dada a agregação, o mapa com os três valores do Índice tem pouco significado, ao passo que uma representação cartográfica mais detalhada teria chance de mostrar quais os municípios com forte concentração da composição setorial da indústria (IDI próximo de zero) ou com indústria bastante diversificada (IDI próximo de um), com aplicabilidade muito maior para um planejamento setorial.

Figura 20 - ÍNDICE DE DIVERSIFICAÇÃO INDUSTRIAL NA
REGIÃO DO VALE DO PARAÍBA, 1967

Fonte: CAR (1972, p. 5-17).

Exatamente o oposto aconteceu para a representação do Quociente Locacional na Região de Presidente Prudente (CAR, 1971) que, graças à grande dispersão dos valores entre os diferentes gêneros e não propriamente à escolha da unidade observacional adequada, permitiu uma solução razoável. As comparações entre as condições de cada gênero são possíveis, visto o Quociente Locacional ter 1 como valor base para qualquer gênero quando apresentar uma percentagem igual à mesma percentagem observada para a Região de Presidente Prudente, como um todo. Quando o QL de determinado gênero numa sub-região for maior que 1, indica que ela é especializada naquela atividade industrial. Pode-se inferir também que poderia estar ocorrendo exportação, hipótese que evidentemente deveria ser comprovada. Os mapas referentes ao QL dos diferentes gêneros para as sub-regiões de Presidente Prudente podem ser

apreciados na figura 21, a seguir. A vantagem da adoção desta representação cartográfica em atlas de planejamento reside na comparabilidade dos graus de concentração dos gêneros entre as diferentes unidades observacionais de uma área em estudo.

Figura 21 - QUOCIENTE LOCACIONAL NA REGIÃO ADMINISTRATIVA DE PRESIDENTE PRUDENTE, 1967

A mesma crítica pode ser feita para a representação cartográfica do crescimento da população através do método "Shift-share" a nível das regiões administrativas do Estado de São Paulo, apresentado na parte introdutória do Diagnóstico da 10a. Região Administrativa (CAR, 1971). O mapa representa os desvios positivos ou negativos em torno da média de crescimento do Estado para determinado período. Fruto da escolha da unidade observacional, à vista da escala espacial de abrangência territorial com alto nível de agregação, foi impossível uma representação cartográfica adequada, obrigando-nos a inscrever os valores dentro das respectivas áreas, retrocedendo assim aos primórdios da cartografia estatística. Estas soluções em atlas de planejamento dariam chance a conclusões distorcidas pela adoção de uma grande generalização. A figura 22 mostra o citado mapa.

Figura 22 - CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO - ANÁLISE "SHIFT-SHARE"
1960-1970

Fonte: CAR (1971, mapa 3).

Na alternativa do levantamento direto, pode-se contar também com as amostragens, principalmente quando há situações em que uma investigação completa é inviável, senão impossível, devido a determinadas restrições. Vantagens e desvantagens da sua aplicação no arrolamento das informações, necessárias a um atlas de planejamento, são avaliadas em função dos objetivos, da escala da pesquisa e das unidades de observação.

Por outro lado, para as situações presentes que se afastam muito das informações dadas pelos censos já ultrapassados, pode-se contar com estimativas, calculadas segundo os princípios da ciência estatística.

As estimativas também interessam para a determinação da variabilidade dos valores assumidos por certos fenômenos em função de outros, principalmente quando há escassez de informações conhecidas, insuficientes para se conseguir uma cartografia confiável. Seja, por exemplo, o mapeamento da temperatura para o caso do Estado de São Paulo. A inexistência de uma rede de pontos de observação suficientemente densa para os dados de temperatura pode levar a resultados precários. Torna-se, assim, necessário recorrer às estimativas para extrapolar os dados medidos para as áreas sem observação. Através da regressão é possível estimar a temperatura média para o Estado de São Paulo, em função dos efeitos da altitude e latitude. PEREIRA E OUTROS (1973) mostram uma aplicação delas para a confecção do mapa das temperaturas médias anuais do Estado do Rio de Janeiro: as isotermas são traçadas acompanhando as curvas de nível, ao longo de altitudes adequadas a cada faixa de latitude.

Assim, quando não se pode contar com os dados reais, diferentes técnicas de amostragem e de estimativas podem colaborar na realização de mapas temáticos de boa confiabilidade. Nos atlas de planejamento, estas alternativas ganham maior destaque, pois a realização de um tal empreendimento subentende honestidade, veracidade e sobretudo moral em seu conteúdo. Entretanto, não fica excluída a assimilação de certos erros ou inverdades, não por falta do devido cuidado, mas por captar senões oriundos das coletas amostrais que porventura tenham escapado do controle do pesquisador.

O uso de alternativas para a realização de mapas temáticos para atlas de planejamento, às vezes revela-se de grande vantagem, principalmente quando se deseja mapeamentos atualizados e se conta apenas com dados censitários defasados. Prefere-se muitas vezes, conforme os objetivos, dar crédito às estimativas que atualizam as informações e obter um mapa mais coerente com a realidade presente, do que contar com uma realidade mais precisa porém guardando sérias defasagens no tempo. Evidentemente que as técnicas de estimativas serão sempre discutíveis.

Um exemplo seria a elaboração de mapas temáticos que expressassem o comportamento das safras dos diferentes produtos agrícolas, por mun

cípio, no Estado de São Paulo, para os anos agrícolas afastados dos Censos Agropecuários. Para tanto, poder-se-ia fazer uso dos levantamentos econômicos das safras do Instituto de Economia Agrícola (SA). Fundamentam-se em questionários subjetivos. Estes, por sua vez, calcam-se nos dados que o técnico estimou na área pertencente aos municipios jurisdicionados à sua Casa da Agricultura. Cinco avaliações são efetuadas durante o transcorrer do ano agrícola com o fim de abranger o ciclo de todos os produtos.

Outro problema que diz respeito à informação e à documentação, principalmente para os casos dos atlas de planejamento, é a necessidade ' de uma permanente atualização.

Já foi salientado que a planificação é um processo contínuo e dinâmico, exigindo uma constante revisão dos planos e programas, o que envolve a todos. Portanto, não se trata apenas do controle da execu-ção e da avaliação dos resultados. Deve ser empreendida uma revisão , que implique os objetivos a serem atendidos, nas medidas a serem aplicadadas, nos meios a utilizar, nas etapas de realização, no custo dos investimentos e financiamentos, e nos modos de financiamento. Esta operação poderá ensejar uma revisão também nos atlas de planejamento , que além de readaptá-los para novas situações e metas, exigirá a atualização de certos mapas, contribuindo assim para um aperfeiçoamento ' progressivo destes empreendimentos. Como já foi visto, esse dinamismo repercute também no conteúdo de tais obras. Para tanto, todo o aparato para o levantamento e processamento de informações deveria estar em perfeita consonância com o dinamismo da realidade e do seu planejamento deliberado.

As informações não apresentam a mesma estabilidade. Os dados do ambiente natural são mais duradouros que os referentes aos aspectos ' político-sócio-econômicos. Neste sentido, poder-se-ia processar atualizações sistemáticas por agrupamentos das rubricas levando em conta sua sensibilidade ao envelhecimento.

Por outro lado, deve ser ressaltada também a rápida obsolescência de certas informações diante do período de tempo relativamente longo empregado no empreendimento de um atlas de planejamento. Já se enfatizou que este deveria representar uma realização a longo prazo e permanente, com o fim de melhor se ajustar ao processo de planejamento, mas fica evidente que numa primeira edição essa defasagem tenderia a trazer certos inconvenientes, principalmente quando confeccionados pelos

métodos convencionais. Seria um meio de facilitar o escamoteamento da realidade. É evidente que, atualmente, o emprego de certas técnicas poderiam reduzir bastante esta demora, ensejando toda uma informática ligada a uma cartografia totalmente automatizada.

Este problema foi vivido por nós quando da elaboração do já citado Atlas Regional do Estado de São Paulo (SEP, 1978). Em função do estágio tecnológico disponível, já se ressaltava na ocasião não só a deficiência da informática no que tange ao fornecimento de informações mais adequadas ou livres de qualquer sigilo para se conseguir melhores indicadores, como também a desatualização permanente devido ao intervalo de tempo que existe entre a sua coleta - diga-se de passagem que quase sempre as informações não são representativas da situação atual naquele momento - até a sua preparação e respectiva produção cartográfica.

O problema torna-se mais grave ainda quando se trata da documentação em geral, que pode não apresentar a mesma frequência de certas informações com divulgação periódica. Por exemplo, as teses, os livros, certos mapas temáticos ou especiais, vôos fotogramétricos, etc. Em contrapartida, a tecnologia de imageamento não convencional por satélite suplanta a periodicidade de qualquer outro meio de captar, interpretar e reproduzir informações.

3.1.3 Tipos de mapas mais apropriados aos Atlas de Planejamento e suas funções

É fácil constatar que qualquer atlas, ao reunir mapas com o fim de comunicar determinado conteúdo, o faz por intermédio de vários tipos de tais veículos. Cada um seria o mais indicado para exercer determinada função dentro da obra como um todo, visto seu objetivo.

Assim, para mostrar a Divisão Política do Mundo, pode-se usar um planisfério, enquanto que para representar a complexidade e o dinamismo de uma região metropolitana pode-se empregar um mapa de síntese.

Já foi visto que os produtos da cartografia podiam ser divididos' em duas classes principais: mapas topográficos e mapas temáticos. E que os mapas temáticos, por sua vez, também poderiam ser subdivididos, levando-se em conta determinado critério. Aquele apresentado foi o do

grau crescente de complexidade no tratamento dos dados, com consequente aumento do nível de abstração no resultado, tido, na nossa opinião, o mais apropriado quando se trata de atlas de planejamento.

Nesse sentido, vê-se a importância da função que exerce determina do tipo de mapa dentro de um atlas dessa espécie, lembrando-se que poderá existir um tipo adequado a comunicar determinado conteúdo com uma função dirigida a determinada etapa, ou conjunto delas, no processo de planejamento. Já foi mostrado em várias oportunidades, como exemplo, que para a etapa de prognóstico o tipo de mapa mais apropriado é o de previsão, o qual, para comunicar cartograficamente as expectativas, tem de considerar um determinado processamento de informações bem diferente daquele que mostraria, por exemplo, a situação das densidades demográficas de 50 anos atrás.

Assim, tomando-se em consideração as etapas do processo de planejamento existirão tipos de mapas a elas mais apropriados.

A etapa do Inventário, como já salientado, para obter uma caracterização da situação atual, bem como uma noção sobre sua evolução anterior, pode-se valer de uma gama variada de tipos de mapas, desde aqueles que apenas representam um registro da documentação existente, de localização de postos de coleta, das informações, constituindo-se numa forma de sua armazenagem, até os que mostram toda a complexidade da realidade objeto de um planejamento, tanto do ponto de vista estático como dinâmico.

A obra intitulada Caracterização do conhecimento - Vale do Paraíba (CODIVAP, 1971), já citada, reúne entre seus mapas, uma boa parcela daqueles que apenas recenseiam a documentação, sejam estudos ou mapas, tanto temáticos como sistemáticos, topográficos.

O Atlas climatológico do Estado da Bahia (CEPLAB, 1978) já aponta do por nós como um atlas voltado ao planejamento, por sua vez, também não deixou de incluir dentre suas cartas, aquelas da rede de observação meteorológica.

Parece não haver dúvidas quanto aos mapas de inventário, conforme a classificação apresentada e discutida no referencial teórico.

Entretanto, ao se caracterizar certos aspectos da situação da realidade, passa-se para uma operação analítica, justificando-se mais os mapas de caráter analítico, podendo ser simples, compostos ou comple-

xos, conforme a mesma classificação. Por exemplo, um mapa de densidade demográfica é um mapa analítico simples que permite uma caracterização de distribuição da população. Um mapa da taxa de crescimento da população também é analítico simples, porém já dando uma idéia da sua evolução recente.

Uma outra forma de apresentar visualmente um registro de informações, com certas propriedades espaciais relativamente próximas dos mapas, é aquela efetuada através de diferentes tipos de imageamentos verticais à superfície da Terra. As fotografias aéreas convencionais ou imagens orbitais não são mapas, mas imagens visuais que registram fielmente todos os detalhes compatíveis com determinadas características impostas aos sistemas de sua obtenção.

Entretanto, entende-se que proporcionam maior aproveitamento, quando convenientemente transformadas em mapas temáticos, evidentemente que se submetendo a uma seleção voluntária e ingressando numa organização tal onde intervêm o raciocínio lógico de quem constrói o mapa, com o fim de conseguir comunicar determinado conteúdo, objeto de um certo mapa temático em foco.

A elaboração do ortofotomapa seria a solução intermediária. É um mapa elaborado através da retificação da escala das fotografias aéreas fotogramétricas correspondentes para as faixas sucessivas entre as curvas de nível previamente restituídas. É claro que o documento apresenta uma riqueza de informações que o próprio mapa não pode atingir, como por exemplo as diferenciações de tonalidade que identificariam as várias culturas e até mesmo seu estágio de crescimento, mas é válido somente para escalas grandes. Essa vantagem talvez compensasse o defeito da continuidade de elementos lineares que cortam as curvas de nível fora da linha de maior declive. O que vale dizer que os rios aparecerão bem representados.

BUNGE (1962) admite que, em função do maior ou menor rigor na apresentação de certas propriedades espaciais, possa-se considerar um tipo de documento cartográfico que denomina de pré-mapa. As fotografias aéreas, mapas muito esquematizados, distorcendo bastante as feições espaciais, blocos diagramas, plantas de edificações, seriam ou tenderiam a ser pré-mapas conforme se afastassem cada vez mais das propriedades espaciais que os definiriam como verdadeiros mapas, como a escala, generalização, conteúdo temático, conteúdo do mapa-base, projeção, ou outras. Só em casos especiais é que talvez os pré-mapas con

seguem fazer o papel de inventário, como o das fotos aéreas e imagens orbitais. Segundo RIMBERT (1968) os pré-mapas seriam considerados do cumentos cartográficos em nível de descrição, apenas para localização das informações, ou de registro dos pontos ou áreas, as quais se reportam às informações. Assim, para RIMBERT, um mapa-base com apenas os limites administrativos correspondentes a um levantamento censitârio, ou com a localização dos postos meteorológicos, estariam incluídos na categoria dos pré-mapas. Mas também as imagens convencionais ' (fotos aéreas) e não convencionais (imagens de radar, infravermelhas, MSS, falsa cor e termais), poderiam se constituir em pré-mapas, que significam um inventário de informações sem a intervenção de nenhum processo mental no seu registro.

Para o Diagnóstico podem ser empregados mapas analíticos e principalmente os mapas sintéticos, pois estes últimos têm a capacidade ' de colocar em evidência ou de permitir explicações das combinações,as sociações e relações entre fenômenos espaciais. Ambos os tipos de mapas teriam a tarefa de fazer uma apreciação do nível atual do desenvolvimento do território, área, região, cidade e sua evolução recente, detectando quais as necessidades e as carências. Devem, além disso, revelar os fatores que obstam, bem como aqueles que favorecem o desenvolvimento, permitindo colocar em evidência as possibilidades e potencialidades. Assim, por exemplo, entre os fatores do ambiente natural, podem-se ter barreiras físicas, potencialidades subexploradas, insuficiência ou esgotamento dos recursos naturais e, entre os fatores demográficos, super ou subpovoamento, pressão demográfica, êxodo rural e congestionamento urbano.

O Prognóstico, em termos de mapas, pode empregar além de certas formas de representações analíticas, que permitem a cartografia das tendências, os mapas preditivos, representando as probabilidades, tanto para processos determinísticos como probabilísticos.

A vantagem de fazer variar os dados de análise com o fim de prever situações novas está no fato de se poder melhorar o estado atual das relações de um conjunto de fenômenos solidários, ou de poder conheceer as conseqüências futuras de uma distribuição atual sobre a qual poder-se-á eventualmente agir.

Os exemplos mais conhecidos são aqueles das previsões demográficas e das previsões sobre o número de empregos a serem criados, que geralmente são conseqüência das primeiras. Essas previsões são calcula-

das estatisticamente em função da análise de uma situação e das tendências conhecidas; mas também pode-se imaginar diferentes hipóteses de evolução, fazendo variar os distintos fatores que intervêm de uma maneira solidária.

Deve ser ressaltado que esses tipos de pesquisa geralmente são empreendidos muito mais por meios estatísticos do que cartográficos. De fato, não é grande a divulgação de mapas do tipo preditivo e também não são muito difundidos os estudos de previsão feitos através de mapas. Também é restrito o conhecimento de atlas que empregam mapas desse tipo. Em geral, quando analisam alguma tendência, o fazem através de gráficos.

O mapa nº 20A do Atlas de la France de l'Est (AAFE, 1959) é um bom exemplo para mostrar o emprego da análise dos diferentes tipos de movimentos da população, que permitem determinar os mecanismos a partir dos quais poderão ser extrapolados os efeitos, projetando-os para cinco ou dez anos, e sobre os quais se poderá intervir, introduzindo modificações.

CIVITA ET ALII (1974) apresentam o Mapa de previsão da estabilida
de dos terrenos da península sorrentina (Itália), tendo em vista o planejamento turístico, visando ao sucesso na implantação da infraestrutura hoteleira e viária. O mapa pode ser visto na figura 23. Entretanto, a realidade pode ser bem diferente. Essas áreas talvez correspon-dessem a propriedades de um segmento da sociedade menos privilegiado, que mereceria maiores cuidados no que diz respeito à estabilidade das vertentes. Os exemplos brasileiros de Santos, Cubatão e Rio de Janeiro são patentes.

Figura 23 - MAPA DE PREVISÃO DA ESTABILIDADE DOS
TERRENOS DA PENÍNSULA SORRENTINA

Fonte: PRANDINI ET ALII (1977, p. 46).

A probabilidade dos riscos a que as populações se submetem ante qualquer evento maléfico também pode ser objeto de um mapeamento preditivo. As autoridades sanitárias dividiram o território italiano em áreas de alto, médio ou baixo risco de morte ou de doenças provocadas pela poluição atmosférica, conforme é apresentado no mapa da figura 24 (TECNECO, 1973). Este mapa se prestaria ainda para uma avaliação das condições sócio-econômicas das populações que habitam tais áreas. Talvez interessasse conhecer, diante de um planejamento, a correlação existente, para ver que as populações em questão mereceriam maiores atenções. O caso brasileiro de Cubatão não deixa a menor dúvida.

Figura 24 - MAPA DOS RISCOS DE EPIDEMIAS DEVIDO À
POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA NA ITÁLIA

Fonte: TECNECO (1973, p. 278-400).

O mapa da Capacidade de Uso das Terras pode ser considerado também como um mapa preditivo. Exprime os respectivos potenciais de uso, aplicabilidade no planejamento e no zoneamento ecológico agrícola.

A etapa relativa às Propostas Alternativas pode empregar mais adequadamente os mapas sintéticos, nos quais constariam as alternativas para a ação. Um bom exemplo da aplicação de mapa desse tipo na etapa de proposta é o apresentado pelo Atlas climatológico do Estado da Bahia (CEPLAB, 1978). Num mapa de síntese, sugere estratégias espaciais à planificação, mostrando as áreas fortemente orientadas à agricultura, as áreas que deveriam ser aproveitadas para a preservação e lazer, as áreas secas de aproveitamento agrícola problemático e as áreas destinadas a outros usos.

Acredita-se assim que a organização de um atlas de planejamento tem de levar em conta também esse aspecto: empregar tipos de mapas a adequados conscientes de que cada um seja a melhor escolha para determinada função. Por outro lado, também deve ficar claro que está implícita a decisão para a seleção da técnica de representação apropriada. Assim, por exemplo, ao se empregar um mapa do tipo analítico para se avaliar as tendências da expansão de determinada lavoura, ter-se-ia ' que utilizar a isaritmia, técnica mais adequada para representar as superfícies de tendência, que possibilitam identificar os centros de dispersão, a direção e a intensidade da expansão, bem como a tendência expressada por essa expansão.

Numa instância superior entram elementos normativos e elementos deliberativos. Como já vimos, na realização dos atlas há um consenso internacional em seguir determinadas recomendações que praticamente normalizam esse tipo de produção cartográfica. Isto fica patente principalmente quando se trata dos Atlas Nacionais e Regionais. Acredita-se que esta posição, de certa forma não poderia ser completamente ignorada quando da implementação dos atlas de planejamento, uma vez que também estes, até certo ponto, poderiam compor um conjunto de obras guardando certa homogeneidade, até onde possível.

Por outro lado, a confecção de um atlas de planejamento resulta sempre do poder de decisão de um órgão oficial ligado à vontade deliberada do Estado de intervir na realidade do território sob seu comando. Por sua vez, é nesse quadro que se insere o cartógrafo, a entidade oficial ou privada solicitada para receber a incumbência de confeccionar a obra. Deste posicionamento depreende-se que as decisões para a elaboração dos atlas de planejamento não estão totalmente nas mãos de quem está extremamente vinculado à sua confecção em todos os seus pormenores. Mas sim na decisão do Estado, o qual tem o poder de escolha para selecionar o que deve aparecer e como, para justificar e implementar um planejamento oficial.

3.1.4 As representações cartográficas nos Atlas de Planejamento

a. Generalidades

Na segunda etapa do processo de comunicação cartográfica entra-se no campo da codificação com o fim de realizar o mapa, veículo dessa

comunicação.

Trata-se de utilizar uma linguagem adequada para esse tipo de comunicação. Uma linguagem cartográfica como um sistema de símbolos gráficos e regras para seu emprego. Os símbolos devem sugerir objetos e idéias individuais. Mas quando tomados em conjunto, de acordo com certas combinações, os agrupamentos podem exprimir idéias de ordem superior, através da comparação, associação ou analogia com outros conceitos já adquiridos.

Assim, para a representação cartográfica da Terra e dos fenômenos a ela relacionados, deve-se considerar, além de uma escala e uma projeção, também um sistema simbólico.

É preciso levar em conta ainda que haverá sempre um modo mais ou menos adequado para tal representação cartográfica.

Embora para determinados temas, a nosso ser, seja difícil separar quais os fenômenos que perfazem o conteúdo essencial dos mapas topográficos daqueles que seriam objeto de um tratamento temático, como no caso do mapa geomorfológico, geológico, ou do meio ambiente e sua dinâmica, poder-se-ia considerar uma representação topográfica distinta de uma representação temática. A primeira é objeto da Cartografia Topográfica e a segunda, da Cartografia Temática. Esta distinção pode ser considerada praticamente como convencional, uma vez que o conteúdo dos mapas topográficos são mais especificados por normas do que os mapas temáticos. Por outro lado, não se pode negar que o conteúdo do mapa topográfico pode constituir também um tema em si ou, como foi frisado acima, compor o conteúdo de um mapa dito temático.

Para a representação topográfica, a escolha do sistema de representação será feita tendo em vista a necessidade de apresentar, como objeto do seu conteúdo, a planimetria e a altimetria da superfície da Terra para determinados usos, onde interessa muito a precisão. O conteúdo planimétrico compreende:

- elementos naturais: fenômenos concretos que existem na natureza independentemente da ação humana, como a rede hidrográfica natural, vegetação, etc;
- elementos implantados: fenômenos concretos que resultam da ação do homem e se superpõem ou se conjugam aos elementos naturais (hidrografia artificial, vias de circulação, obras de

arte, construções, culturas, etc.);

- elementos abstratos : resultam de uma operação mental, possuem, às vezes, um caráter arbitrário e não estão obrigatoriamente materializados sobre o terreno (divisões político - administrativas, faixas de voo, etc.).

O conteúdo altimétrico, por sua vez, diz respeito à representação do relevo com precisão numérica, principalmente na altitude. Trata-se também de um elemento natural, tido como fenômeno concreto.

Para a representação temática, a escolha da técnica de representação será condicionada pela natureza do fenômeno, pelas características dos seus componentes, qualitativos ou quantitativos, ordenados ou não, de sua manifestação em pontos definidos, ao longo de linhas ou em áreas, de sua distribuição concentrada ou dispersa, com ou sem continuidade. A representação pode ainda ser estática no espaço e no tempo ou dinâmica - evolução no tempo e movimento no espaço (CUENIN, 1972). Deve ser lembrado também que num contexto mais amplo o tema deve atender a determinados objetivos a que se propôs o mapa, o que irá delimitar os condicionantes da escolha da técnica de representação cartográfica expostos acima. Por outro lado, o objetivo não pode se eximir de implicitamente conter o ponto de vista do responsável pela elaboração do mapa, o que imprime uma certa dose de personalismo.

Assim, os sistemas ou técnicas de transcrição cartográfica que atenderiam a ambas as representações - topográfica e temática -, poderiam ser agrupadas em três grandes conjuntos, de acordo com CUENIN (1972):

- 1) Sistemas de representações tipológicas (qualitativas);
- 2) Sistemas de representações quantitativas;
- 3) Sistemas de representações dinâmicas.

Acredita-se que, para atender os atlas de planejamento, a reunião das técnicas utilizadas para representações cartográficas nesses três sistemas permite fazer considerações, tanto para aquelas ditas topográficas, como para as temáticas. Supõe-se que haja momentos em que as primeiras seriam empregadas principalmente quando atendem os Planos e, evidentemente, muito mais no caso dos Projetos. Assim, como já foi exposto anteriormente, preferiu-se deixar mais ou menos em aberto

a proposição de altas de planejamento, tanto para o nível somente de inventário, como também para o nível de plano, aí já reunindo todas as etapas, desde o próprio inventário, diagnóstico, prognóstico, até as propostas alternativas.

Assim, por exemplo, na elaboração de um mapa geomorfológico soli citado por um planejamento urbano, pode-se ter a necessidade de fazer constar vários elementos planimétricos e altimétricos que são objeto específico do conteúdo dos mapas topográficos, mas que evidentemente se utilizarão dos mesmos sistemas de representação dos quais se serve a cartografia temática para expressar tal tema. As curvas de nível no mapa geomorfológico modelam a configuração do relevo avaliado como fe nômene quantitativo - informação morfométrica para o geomorfológico. Coloca-se em prática uma das técnicas para representação de uma ruptu ra de declive convexa, que é um fenômeno que se manifesta linearmente, é feita mediante uma linha, agora colocando em prática uma das técnicas atinentes às representações tipológicas.

Para a discussão sobre as representações cartográficas para os a tlas de planejamento prefere-se considerar sempre presente esta complementaridade entre as duas principais especialidades em que tradicionalmente se divide a cartografia.

RIMBERT (1968) salienta que, ao se efetuar uma representação car tográfica, deve-se considerar:

- que a atenção do usuário se fixa mais nas áreas do que nos comprimentos. Mas deve ser lembrado, no nosso entender, que se os elementos de interesse são lineares o usuário irá ten tar captá-los prioritariamente;
- que se deve explorar os elementos prioritários, categorizando-os de acordo com uma hierarquia tipográfica e uma hierarquia de cores;
- que se deve evitar os constantes recursos à legenda. Portan to, ela deverá ser um código facilmente memorizável;
- que não se deve ultrapassar certos limites, evitando sobre cargas nocivas, como o emprego de muitos tamanhos diferentes, muitas formas diferentes e muitas classes de cores, etc.

Por outro lado, a exploração da redundância pode trazer certas vantagens como reforço da mensagem transmitida. É o que ocorre no caso de se acrescentar a cor vermelha forte nas isocores referentes aos valores elevados, além de inscrever tais valores nas respectivas isolinhas.

Também concordamos com HSU (1979) no sentido de que, ao se pretender elaborar um mapa temático, possam existir dois objetivos gerais:

1. Fornecer informações referentes a o que? e mais frequentemente quanto? existe em diferentes lugares;
2. Mapear as características de um fenômeno com o fim de revelar uma organização espacial, tal como a regionalização, a conectividade, os movimentos ou correlações.

Da mesma forma, não podemos menosprezar as considerações de BERTIN (1980) sobre o teste que deveria ser aplicado ao se construir um mapa temático, para que não se torne inútil. Lembra o autor, que um mapa é sempre uma transcrição gráfica de uma matriz de dupla entrada. O objetivo do mapa é o de fornecer uma visão clara dos agrupamentos que os dados da matriz podem construir. A partir de uma superposição simplificada deles ou de uma manipulação apropriada, é possível chegar posteriormente a uma síntese, traduzida de forma cartográfica.

A partir destas colocações, um mapa deveria fornecer, num primeiro momento, uma resposta visual a uma das seguintes questões:

- 1) Quais são os componentes X e os componentes Y da matriz?
Em outras palavras, em tal lugar o que é que existe? A informação será dada ao nível pontual, de lugar para lugar.
- 2) Quais são os grupos de elementos X e os grupos de elementos Y que os dados constroem? Isto é, como se distribui tal atributo? Mostra a geografia de cada atributo.

Ao se considerar o problema da escolha do sistema de representação para determinado tema componente de um atlas de planejamento, admite-se que se deva levar em conta três aspectos principais, que evidentemente não poderão ser vistos isoladamente, os quais lembram de perto as considerações feitas por CUENIN (1972), já expostas:

- 1) O objetivo do mapa temático a ser realizado, o que repercute na definição de um tipo de mapa mais apropriado para o nível de abordagem que se está empreendendo dentro do processo de planejamento.
- 2) Nível de apreciação do fenômeno. Pode ser estática ou dinâmica. A apreciação dinâmica pode considerar tanto o movimento, o deslocamento no espaço, como também a variação de intensidade no tempo mantendo fixo o lugar. Os fenômenos sob esta apreciação são diversificados. Tanto no aspecto estático como no dinâmico pode-se empreender uma apreciação de forma qualitativa, quantitativa ou combinada. Ao se considerar o movimento no espaço tem-se de levar em conta a duração, tempo gasto para cumprir um percurso determinado, donde resulta a noção de velocidade.
- 3) Manifestação do fenômeno em termos das características da distribuição espacial. Esta pode dar-se localizadamente em pontos ou ao longo de linhas, ou distribuída em área, de forma concentrada ou dispersa, com ou sem continuidade.

Os fenômenos sob apreciação dinâmica são bastante variados; podem ser migrações, propagação de epidemias, expansão de lavouras, invasão ou movimentos de tropas no curso de uma batalha, intercâmbios comerciais, correntes marítimas, débitos fluviais, ventos dominantes, tráfego rodoviário, ferroviário, aéreo ou marítimo, influência cultural, etc.

Por outro lado, interconexões recíprocas entre o movimento no espaço - evidentemente implicando o seu desenrolar num determinado período - e variação no tempo, que por sua vez, igualmente pode considerar um posicionamento fixo no espaço, está incluída também a idéia de PROCESSO. Esta noção revela-se de alto interesse para o planejamento, tendo em vista que somente através do conhecimento seguro dos processos é que se poderá prescrever medidas práticas capazes de corrigir distorções detectadas na realidade, sejam de ordem econômica, social ou cultural. Assim, poderá ser explorada através dos meios cartográficos e fazer parte do conteúdo dos atlas de planejamento.

Entretanto, para a compreensão dos processos dever-se-ia proceder à análise dos padrões espaciais considerados como reflexo das decisões

sões tomadas pelos homens, bem como o comportamento dos eventos no tempo e no espaço. Daí, a temática dos atlas de planejamento deverá explorar a compreensão da realidade presente e passada dos padrões de organização espacial, e também do seu comportamento evolutivo, com o fim de fornecer subsídios à informação necessária ao melhor conhecimento dos processos.

Entendido o mundo real como altamente dinâmico, interessa a apreciação tanto de fatos num determinado momento dos seus movimentos no espaço e variação ao longo do tempo, como também das suas tendências. A apreciação também poderia levar em conta o aspecto estático combinado com o dinâmico.

No que tange à escolha das técnicas de representação para os Atlas Nacionais e Regionais, a UGI (1970) faz recomendações que, como é natural, não destoam das feitas por CUENIN (1972), já apresentadas, segundo as quais devem ser levadas em conta as particularidades da distribuição geográfica dos fenômenos; a sua evolução em função do tempo - descrição do estado dos fenômenos num determinado momento e indicação de seus deslocamentos no espaço; e, finalmente, a natureza das características empregadas, que podem ser de ordem quantitativa, qualitativa ou combinada. Apresenta para resumi-las um quadro onde os procedimentos de figuração cartográfica são expostos de acordo com as manifestações representadas para cada forma de distribuição espacial. Com isto, quer deixar clara a indicação da técnica mais adequada assegurando a localização correta dos fenômenos impedindo distorções, como por exemplo aquela causada pela representação por isolinhas para caracterizar a intensidade dos fenômenos dispersos e descontínuos no espaço. Tais recomendações preveem ainda a possibilidade do emprego simultâneo de várias técnicas para descrever o mesmo fenômeno, com o fim de caracterizá-lo sob prismas diferentes. Tratar-se-ia do caso, por exemplo, de mostrar ao mesmo tempo a composição sócio-profissional (característica qualitativa) e a densidade demográfica (característica quantitativa) da população de determinado país ou região.

Assim, baseados em tais considerações, quer nos parecer que a organização de um quadro, porém de dupla entrada, relacionando-se às linhas as considerações a respeito da manifestação do fenômeno, e às colunas as considerações em função do nível de apreciação, colocando nas respectivas células as diferentes alternativas de formas de representação, possa dar uma visão de conjunto, possibilitando discutir so

bre diferentes pontos, para os quais pudessem ser levantadas questões.

Para organizar o referido quadro há que se considerar um determinado espectro básico de técnicas de representação cartográfica já universalmente reconhecidas. Entretanto, estas mesmas técnicas são empregadas para representar cartograficamente certas noções, o que amplia ainda mais as alternativas de emprego, como, por exemplo, a noção de potencial, de gradiente e de tendência, cujos valores são obtidos a-través da aplicação de cálculos matemáticos específicos, e são expressados da mesma maneira: pela isaritmia - linhas de igual valor. O quadro é apresentado na figura 25.

Figura 25 - QUADRO DAS TÉCNICAS OU SISTEMAS DE REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA

Forma de manifestação dos fenômenos	Nível de apreciação dos fenômenos	ESTÁTICO		DINÂMICO			
		Qualitativo	Quantitativo	Movimento no espaço		Variação no tempo	
				Qualitativo	Quantitativo	Qualitativo	Quantitativo
Ponto		1. Símbolos pontuais, tipológicos ou hierarquizados	1. Símbolos pontuais hierarquizados 2. Figuras geométricas proporcionais	1. Tipologia dos pontos nas posições sucessivas	1. Série de mapas com posição sucessiva dos pontos, associados a flechas proporcionais à intensidade do movimento	1. Símbolos pontuais tipológicos numa sequência cronológica de mapas. 2. Tipologia de ponto atual em confronto com situação anterior.	1. Gráfico evolutivo no ponto. 2. Fig. geométrica no ponto mostrando a variação no tempo.
Linha		1. Símbolos lineares tipológicos ou hierarquizados 2. Conexões orientadas ou não.	1. Símbolos lineares proporcionais à importância quantitativa. 2. Símbolos lineares hierarquizados p/ critérios qualit.	1. Tipologia das conexões, orientadas ou não	1. Fluxos de intensidade dos movimentos	1. Série de mapas no tempo com símbolos lineares 2. Extensão/Forma/Tipologia de linha atual em confronto com situação anterior	1. Fluxo de variação de intensidade no tempo. 2. Itinerários com divisões em unidades de tempo.
Área		1. Corocromatismo qualitativo tipológico. 2. Corocromatismo quantitativo ordenado	1. Corocromatismo quantitativo/ordenado 2. Pontos de contagem 3. Isaritmia	1. Tipologia de áreas em sucessão espacial	1. Isaritmia 2. Flechas proporcionais aos gradientes	1. Vários mapas corocromáticos qualitativos em série cronológica. 2. Extensão/Forma/Tipologia de uma tipologia de área em confronto com situação anterior.	1. Série de mapas corocromáticos quantitativos no tempo 2. Corocromatismo de variação 3. Gráficos evolutivos 4. Isaritmia 5. Fig. geométricas
Distribuição espacial dispersa		1. Símbolos pontuais tipológicos ou hierarquizados	1. Pontos de contagem 2. Corocromatismo quantitativo	1. Flecha indicando tipos de conexões	1. Fluxos de variação de intensidade no tempo. 2. Itinerários com divisões em unidades de tempo.	1. Símbolos pontuais tipológicos ou hierarquizados atuais em confronto com situação anterior.	1. Pontos de contagem 2. Corocromatismo quantitativo
Distribuição espacial contínua		1. Corocromatismo qualitativo tipológico. 2. Corocromatismo quantitativo ordenado.	1. Isaritmia		1. Isaritmia		1. Isaritmia

Conforme CUENIN (1972), as técnicas ou sistemas de representação reunidas nos três grupos já antes enunciados são as seguintes:

1. Sistemas de representações tipológicas (qualitativas)

1.1 Símbolos pontuais, lineares e em área. Os símbolos que preenchem áreas desenvolvem-se a partir de texturas ou cores. Esta forma de representação das áreas é também chamada de corocromatismo qualitativo ou tipológico.

2. Sistemas de representações quantitativas

2.1 Corocromatismo quantitativo (áreas coloridas);

2.2 Corocromatismo distributivo (faixas coloridas);

2.3 Pontos de contagem (pontos de superfície constante);

2.4 Figuras geométricas proporcionais (símbolos de superfície variável);

2.5 Isaritmia (linhas de igual valor).

3. Sistemas de representações dinâmicas

Embora estas representações possam ser consideradas distintas das demais, na verdade o dinamismo poderá ser apreciado, de forma qualitativa ou quantitativa. Destaca-se sobremaneira o emprego das flechas (vetores).

Esses três sistemas poderão também ser empregados em combinação, o que nos permite reservar um item para tratá-los oportunamente.

A organização e emprego destes sistemas de representações considera também as bases do sistema gráfico de símbolos, estudado por BERTIN (1973 e 1977).

Seja através das representações cartográficas ou por meio de outros dispositivos gráficos, o importante é a comunicação de uma mensagem. Em ambos os casos, pode-se considerar os pressupostos da Semiologia ou Semiótica, segundo os quais sinais gráficos, no caso, adequadamente utilizados, devem ser portadores da mensagem que se deseja transmitir. A mensagem terá sucesso se atender também aos princípios

da Ergonomia - o conteúdo do mapa ou outra representação gráfica deve ser captada pelo usuário com o menor esforço mental e no menor tempo possível.

Um sistema de sinais gráficos pode dispor de oito variáveis. Uma mancha visível sobre papel branco pode variar em tamanho, valor, granulação, cor, orientação e forma. Pode também valer-se de sua posição no papel em relação às duas dimensões do plano. A mancha pode ainda assumir a representação de um ponto, uma linha ou uma área.

O emprego do tamanho vale-se do estímulo sensível resultante da variação da superfície. Um símbolo representativo da intensidade de um fenômeno cuja manifestação se dá localizadamente em um ponto variará na sua dimensão. Justifica-se daí o emprego das figuras geométricas proporcionais. É a variável mais indicada para expressar quantidades absolutas, embora forneça também a noção de ordem, aplicável nos símbolos convencionais hierarquizados.

Quando a manifestação do fenômeno se dá linearmente, variará a espessura do traço. Na apreciação estática traduzirá uma tipologia ou hierarquia. Na apreciação dinâmica representará o fluxo ao longo de um percurso.

A variável visual valor significa a relação entre as quantidades totais de preto e de branco percebidas numa superfície. Permite mostrar uma sequência através de uma gradação de cinzas ou por hachurados ou pontilhados finos, porém visíveis. Este último processo é o mais simples e o mais empregado. A representação cartográfica se dá mais em termos da noção de densidade, quantidade relativa, seja estática ou dinâmica atinente a uma área - unidade de observação. São as representações corocromáticas quantitativas. Embora utilizada para expressar quantidades relativas, esta variável traduz, primeiramente, uma noção de ordem.

O efeito da granulação se traduz pela quantidade de manchas separadas contidas numa superfície unitária. A variação das texturas vai desde uma granulação muito fina, praticamente imperceptível a olho nu, até a mais grosseira, onde os elementos começam a se transformar em símbolos pontuais ou lineares harmonicamente dispostos. Na prática, esta variável visual entra na constituição fina ou grosseira das hachuras e pontilhados representativos da variável visual valor. Então, pode-se ter uma gradação de valores por hachuras com textura grosseira

ou fina. A escolha passa a ser um problema mais técnico.

A cor, embora com limitações de uso quanto ao custo, apresenta um grande impacto, contribuindo para o agradável aspecto geral do mapa ' ou de outras representações gráficas. Através dela consegue-se ordenar, acentuar, distinguir, classificar, ressaltar contrastes e ampliar certos efeitos. Determinados elementos poderão tomar o primeiro plano, enquanto outros ficarão como pano de fundo, conforme o desejo de quem está elaborando o mapa, em função dos objetivos propostos.

A exploração das cores nos mapas pode-se valer, além do que tradicionalmente foi estabelecido como convencional e já de conhecimento bastante generalizado, de seus aspectos subjetivos, que constituem reações fisiológicas normais das pessoas. As cores têm uma relação instintiva com a temperatura: os vermelhos e os laranjas são tons quentes por associação com o sol, o sangue, as chamas e o verão; os azuis são tons frios como o aço, a neve, o gelo, a sombra, o inverno; o verde, como um tom intermediário, evoca equilíbrio natural, a clorofila e a vegetação. O aspecto emocional das cores parece também relacionar-se às reações fisiológicas: o entusiasmo, a paixão, o perigo, exprimem-se predominantemente pelo vermelho. Esta cor parece ter um significado universal nos Atlas Nacionais, sendo empregada para colocar em destaque a proeminência e os domínios de influência do país.

Em qualquer mapa, em geral, os elementos essenciais que devem chamar a atenção são comumente representados em preto ou pelas cores situadas nos extremos do espectro, como o vermelho e o azul violáceo.

Nas representações corocromáticas qualitativas, as convenções para as cores são mais ou menos arbitrárias, mas pode-se constatar que os aspectos fisiológicos ou subjetivos sempre têm uma certa predominância. O violeta, por exemplo, é usado para a ação glacial em geomorfologia e o vermelho é empregado para registrar rochas eruptivas nos mapas geológicos.

As cores podem ser empregadas de forma a ressaltar as situações extremas nas representações corocromáticas quantitativas, fazendo corresponder, por exemplo, o vermelho às áreas de maior densidade demográfica, enquanto que o azul ficaria para as baixas densidades, facilitando tais associações. Podem também ser utilizadas de maneira que constituam uma seqüência ordenada, como amarelo, verde, azul, violeta e preto (cores frias) ou amarelo, laranja, vermelho, bordô e preto (cores

res quentes). Capta-se antes a variação de valor do que a variação de cor.

Esta hierarquização de cores pode ter pronta aplicação para criar contrastes de manifestações coloridas. O preto salta aos olhos, enquanto o amarelo fica em último plano. Assim, seria lógico representar em cor preta as rubricas prioritárias da legenda, deixando o amarelo para as informações acessórias. Assim, os centros de interesse do mapa deveriam concentrar as cores fortes, reservadas para ressaltar os aspectos que merecem ficar em primeiro plano. Um bom contraste também é obtido ao utilizar conjuntamente cores frias e quentes, verde e vermelho ou azul e laranja, por exemplo.

Deve-se lembrar que o emprego das cores pode valer-se também da sua combinação com os valores, cuja noção lhe está intimamente ligada, obtendo-se os tons. A variação do valor se dá acrescentando a cor branca para obter valores claros e a preta para valores escuros. Entretanto, alerta-se que numa sucessão de várias cores da mesma tonalidade, a única noção que aparece é a da variação da cor.

A realização dos atlas de planejamento não pode negligenciar estes aspectos. As cores poderão ter um sensível peso no conteúdo intelectual destas obras. Por outro lado, acredita-se que deveriam fazer uso das cores com o objetivo de conseguir expor a verdade sobre a realidade, e não de camuflar certos aspectos que poderiam ser colocados à vista e ao conhecimento do público, enganando ou alienando a sociedade. Os exemplos de atlas já citados, por nós considerados de planejamento, muito provavelmente esbarram neste problema, pois, entre outros, tiveram o propósito de certa propaganda do Governo, que promoveu sua edição.

O estímulo sensível da orientação é obtido através da alteração do ângulo entre os campos criados pela multiplicidade de símbolos paralelos, como por exemplo as hachuras, que mais comumente valem-se desta variação: horizontais, verticais e inclinadas. Tal estímulo tem limitado poder de comunicação, porém pode apresentar bons resultados ao representar, por exemplo, a exposição das vertentes: para o Norte, com hachuras verticais; para o Sul, horizontais; para o Leste, inclinadas à direita e para o Oeste, inclinadas à esquerda. Neste sentido, não convém utilizar mais de três ou quatro posições diferentes.

Uma mancha de superfície constante pode adquirir uma infinidade de formas diferentes. Ao que a forma se assemelha constitui o estímulo

dessa variável. Assim, pode-se ter formas figurativas, evocativas e figuras geométricas, traduzindo certos significados. Através da variação da forma pode-se diferenciar as espécies dos acontecimentos, apesar do seu caráter diferenciador relativamente limitado. A forma é explorada principalmente pelos símbolos pontuais e lineares que representam tipologias, estes últimos com variabilidade bastante limitada. A caracterização das áreas pode adotar texturas cujos elementos são símbolos evocativos, como por exemplo a convenção para as áreas sujeitas a inundações.

As variações de tamanho e valor parecem ser as únicas variáveis visuais capazes de proporcionar múltiplas soluções para as representações cartográficas. A variação de tamanho, ao expressar quantidades em manifestações localizadas ou ao longo de linhas, tem um poder de comunicação maior que a representação com variação de valor, ao passo que a variação de valor tem mais sucesso na reprodução de um fenômeno de características zonais (GOIÂNIA, 1979).

A construção de um mapa, portanto, envolve a mobilização conjunta das variáveis visuais em consonância com as propostas ditadas pelos princípios das diferentes técnicas de representação cartográfica, com o fim de comunicar determinado tema.

b. A aplicação das representações cartográficas

Diante da temática dos atlas de planejamento a decisão por uma determinada representação cartográfica constitui sempre um desafio.

Para esses atlas, poder-se-ia tecer considerações a respeito do emprego destas técnicas para a representação de fenômenos ou de certos aspectos a eles atinentes, o que faria com que tivessem um aproveitamento na exploração de uma temática compatível com os objetivos propostos pela obra. Bons exemplos de aplicação podem ser encontrados não só em atlas, sejam Nacionais, Regionais, de planejamento ou outros, como também dispersos na literatura que direta ou indiretamente trata de representações cartográficas, como é o caso daqueles que estão sendo explorados no presente trabalho.

Não existe uma literatura específica sobre as representações cartográficas e os atlas de planejamento. Entretanto, muitos trabalhos po

dem ser aproveitados em prol de uma tentativa de organização desta matéria. É evidente que a falta de um fichamento sistemático e universal sobre o assunto impede qualquer organização mais metódica.

A seguir, apresentaremos um breve comentário sobre cada um desses sistemas e suas possibilidades de combinações.

As representações tipológicas, qualitativas, não apresentam grandes dificuldades. Qualquer atlas faz largo uso delas, sejam convencionais ou evocativas, a nível de referência, de constatação.

Os símbolos pontuais geralmente são desenvolvidos a partir de figuras geométricas. Assim, serão adotados convencionalmente: a presença de uma indústria será marcada, por exemplo, por um pequeno quadrado preto. Mas podem ser também evocativos: a mesma indústria será registrada no mapa através de um pequeno desenho evocando uma fábrica com sua chaminé. Mobiliza-se a variável visual forma em implantação pontual.

Os símbolos lineares desenvolvem-se a partir dos diferentes tipos de traço e empregam a variação de forma, principalmente.

Os símbolos que preenchem áreas são gerados a partir de texturas ou cores.

Nos atlas de planejamento, estas representações também podem encontrar aproveitamento similar, principalmente a nível de inventário ou de análise, para recensear as ocorrências de fatos que se manifestam em pontos, linhas ou áreas. Entretanto, algumas questões mais específicas para determinados mapas selecionados, que na nossa opinião poderiam ter a chance de fazer parte dos atlas, em questão, merecem ser apreciadas com o fim de discuti-las, ensejando contribuir para seu melhor aproveitamento.

No que diz respeito aos símbolos pontuais tipológicos ou hierarquizados, a maior dificuldade do seu emprego parece ser encontrada quando se deseja diferenciar categorias de cidades dentro de uma hierarquia de níveis urbanos, o que poderá ser solicitado por um mapa que mostre a classificação de cidades para fins de planejamento. É o exemplo da hierarquia de cidades num sistema de dominância e subordinação apresentado pela Divisão do Brasil em Regiões Funcionais Urbanas (IBGE, 1972), como pode ser visto na legenda apresentada na figura 26. Nela adota-se a variação da forma, tamanho, granulação e valor.

Figura 26 - SÍMBOLOS PONTUAIS HIERARQUIZANDO CIDADES

CATEGORIAS DOS CENTROS	NÍVEIS	
GRANDE METRÓPOLE NACIONAL	1a
METRÓPOLE NACIONAL	1b
CENTROS METROPO- LITANOS REGIONAIS	1c
GRANDES CENTROS REGIONAIS	1d
CENTRO REGIO- NAL	2a
	2b
CENTRO SUB- REGIONAL	3a
	3b
CENTRO LOCAL	4a
	4b

Fonte: IBGE (1972, mapa em encarte).

Problema similar foi enfrentado para a organização do mapa da Hierarquia funcional das cidades do Estado de São Paulo (CAR, 1975). As cidades foram classificadas em quatro níveis hierárquicos, dentro dos quais foi reconhecido um desdobramento, igualmente em quatro categorias. A solução cartográfica de nossa autoria foi infeliz. A ordenação das cidades em quatro níveis hierárquicos foi feita mediante uma sucessão de texturas, da mais escura à mais clara. A hierarquia intra-níveis foi solucionada através da variação da forma dos símbolos. O resultado não é compatível com a realidade em termos da forma de manifestação do fenômeno, podendo trazer certos inconvenientes. Trata-se de cidades, portanto de uma manifestação pontual para escalas pequenas. A melhor solução, na nossa opinião, teriam sido símbolos sempre em forma de círculos, variando o tamanho para os níveis, modulando valores visuais em seu interior para o respectivo desdobramento hierár-

quico dentro deles.

Uma representação cartográfica que combine o papel funcional com o tamanho urbano de um sistema de cidades encontra dificuldades ao pretender superpor as duas hierarquias. A solução encontrada para o caso do Estado de São Paulo foi utilizada no mapa Tamanho Urbano/Papel funcional - 1980 (CAR, 1982), que adota símbolos hierarquizados, combinando tamanhos e granulação, para expressar o papel funcional das cidades, superpostas a círculos de tamanhos ordenados em onze classes a partir dos "scores" de uma análise fatorial. A figura 27 mostra a legenda do citado mapa.

Figura 27 - SUPERPOSIÇÃO DE DUAS HIERARQUIAS

Fonte: CAR (1982, mapa 10).

A hierarquização de centros industriais também pode ser objeto de representação cartográfica sintética, passível de fazer parte da temática de mapas para atlas de planejamento, mobilizando tamanho e granulação, por exemplo.

Os símbolos lineares tipológicos ou hierarquizados encontram lar go emprego em temas que são expressados através do desenho de redes, como rios, rodovias, ferrovias, linhas de distribuição de energia, etc. O emprego destes símbolos pode encontrar limitações em função da esca la, como sempre, exigindo uma seleção para o que fica e o que será ' desprezado. Um mapa da rede viária do Estado de São Paulo, por conta da escala, poderá omitir a importância das estradas vicinais, exaltando, em contrapartida, os grandes eixos asfaltados, fruto de pomposas obras governamentais.

Tais símbolos podem ainda ser explorados na forma de uma conexão orientada, sem estar vinculada a qualquer noção de intensidade. Nestes termos, flechas todas iguais representariam a rede de relações mais intensas entre cidades. A cartografia dessa inter-relação é possível mediante uma grande abstração da realidade, considerando as cidades como pontos e as associações entre elas como linhas. Evidentemente, as associações não são da mesma espécie em todos os lugares e as cidades não têm a mesma característica. Mas tal mapeamento pode ser empregado, conscientes dessas limitações, para detectar e isolar regiões, ao mes mo tempo que permite reconhecer também uma estrutura hierarquizada ' das localidades para onde convergem as conexões.

As representações tipológicas por área são amplamente usadas pa ra mostrar o arranjo da ocorrência espacial de diferentes rubricas, co mo, por exemplo, os diferentes usos do solo, os diversos tipos de ro chas, etc., através da variação de granulação ou cores. A mesma técni ca de representação pode ser adotada para expressar uma classificação ordenada, por exemplo, das rochas sedimentares, segundo o critério ' cronológico dos depósitos. E por que não representar também uma hie rarquia de classes de renda? Neste caso a variável visual a ser empre gada é o valor. As cores também podem ser organizadas ordenamente.

As representações quantitativas têm uma difusão mais restrita en tre os atlas em geral. Encontram largo uso nos Atlas Nacionais e Re gionais, principalmente para mostrar situações em determinada época, aquela dos recenseamentos mais recentes, portanto com a preocupação ' de uma apreciação mais estática.

Nos atlas de planejamento terão a chance de participar, tanto pa ra expressar as situações estáticas - as mais utilizadas - como também dinâmicas, sejam de movimento no espaço ou de variação no tempo , ou ainda, das tendências. Estas últimas serão objeto de um item à par

te, logo a seguir.

O corocromatismo quantitativo é uma técnica de representação comumente empregada dada sua facilidade de compreensão. Cores ou texturas ordenadas representam valores, porém relativos. Entretanto, essa maneira de expressar cartograficamente um fenômeno pode trazer sérios transtornos, podendo escamotear certos aspectos, dada a generalização que obriga a aceitar, considerando que a área coberta por determinada cor é homogênea em toda sua extensão. Este problema pode ser eliminado em parte, subdividindo-se a área e mapeando-se as novas parcelas, desde que seja possível determinar os novos valores assumidos por cada uma delas. Portanto, esta representação pode se constituir num subterfúgio quando, através da generalização, pretende-se abrandar os ' contrastes entre situações extremas.

O corocromatismo distributivo apresenta sérios problemas. Para que as faixas proporcionais fiquem corretas dentro de um gabarito constante que totalize 100%, há necessidade de repeti-los até completar a unidade de observação. Não se desejando repetir os gabaritos dos totais, seria necessário admitir-se uma largura distinta para cada unidade de observação. Na nossa opinião, esta representação pode trazer certos inconvenientes para a leitura e interpretação do mapa por parte de um consulente menos avisado.

Os pontos de contagem, todos com a mesma forma e tamanho, podem ser uma forma de representação cartográfica capaz de resolver plausivelmente os problemas aventados com as representações corocromáticas. A dificuldade maior reside em se saber onde os pontos deverão ser localizados, o que sempre demanda um trabalho complementar bastante moroso.

Embora os pontos de contagem possam resolver tais senões, não ficam isentos dos problemas de escala, seja em relação ao valor assumido pelo ponto, como também à redução propriamente dita a que o mapa-base está afeto. Ao representar populações, o mapa das áreas densamente povoadas pode mostrar uma coalescência desses símbolos, perdendo-se a noção de quantidade. Então, tem-se de aumentar o valor do ponto, incrementando-se assim a generalização, donde resulta menor aproximação com a realidade constatada.

As figuras geométricas proporcionais, mobilizando principalmente a variável visual tamanho, são adequadas para a representação da in-

tensidade de fenômenos que acontecem localizadamente. Embora com um emprego bastante difundido, esbarram com problemas quando se está às voltas com séries de valores que guardam grandes amplitudes. As figuras que aceitam subdivisões permitem a representação dos componentes do total. Mas quando o número destes é muito grande ou as estatísticas omitem parcelas, tal prática torna-se impossível.

A isaritmia emprega linhas de igual valor. Presta-se à representação de fenômenos com expressão espacial contínua, como o relevo, a temperatura, etc. Pode representar eventos com relativa precisão, desde que se possa contar com uma rede de medições bastante densa com distribuição espacial relativamente regular, sem descontinuidades.

Embora as representações dinâmicas possam ser consideradas distintas das demais, na verdade o dinamismo pode ser apreciado tanto de forma qualitativa como quantitativa.

As representações dinâmicas, como já foi visto, podem ser empregadas para indicar o movimento, o deslocamento ou a evolução dos fenômenos. As primeiras devem materializar as posições sucessivas de um fenômeno em movimento, mostrando a direção, o percurso e eventualmente outros elementos, tais como a intensidade, a velocidade, o volume, a natureza do fenômeno e suas variações durante o deslocamento. As segundas devem representar os valores ou as situações sucessivas de um fenômeno ao longo do tempo, podendo manter invariável sua posição geográfica.

Para a representação dos movimentos emprega-se a flecha, o vetor. Ficam expressados através da sua direção, sentido e espessura.

A representação da evolução dos fenômenos pode utilizar as técnicas apresentadas anteriormente e até mesmo gráficos, que seriam localizados nos pontos onde foram avaliados.

Os três sistemas de representações acima comentados também podem ser empregados de forma combinada, isto é, num mesmo mapa mostrar tanto os aspectos estáticos - apenas registrando ou classificando tipológica ou hierarquicamente, ou ainda quantificando as intensidades de ocorrências -, como os dinâmicos, figurando os movimentos de um lugar para outro ou a evolução das intensidades no tempo atinentes a um mesmo lugar. Resultam sempre mapas bastante confusos, superpondo cores, texturas, linhas e símbolos pontuais com várias formas e tamanhos.

MORENO (s.d.) apresenta um tipo de solução cartográfica que, em vez de combinar representações, associa várias informações à representação cartográfica de um tema básico, como por exemplo a densidade ou rendimento de uma cultura. Processando os dados ordenadamente, em função do tema básico, os demais podem ser associados à mesma legenda de um mapa resolvido por isaritmia.

Assim, por exemplo, às classes de rendimentos do arroz podem corresponder acumuladamente classes da participação relativa da produção da mesma cultura. A figura 28 mostra uma tabela dos dados preparados por computador e o resultado da representação isarítmica.

Figura 28 - MAPA ASSOCIANDO VÁRIAS INFORMAÇÕES À REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DE UM TEMA BÁSICO - RGS, 1970

FOLHA DOS DADOS FORNECIDOS POR COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA:

CENTRAL DE COMANDOS MECANIZADOS DE APLIC. A AGRICULTURA CLASSIFICAÇÃO DE MUNICÍPIOS POR DENSIDADE DE PRODUÇÃO DE ARROZ														FOLHA 01	
NÚM.	FOL.	DENSIDADE	PRODUÇÃO	ACM. PRODUÇÃO	% PROD.	ACM. P.	ÁREA	ACM. ÁREA	% ÁREA	ACM. HECTARES	ACM. HECT.	% HECT.	ACM. H.		
163	4731	3 892	600 000	117 742 000	0.0420	8.2	8194	131 488	0.1734	57.5	400	48 031	0.0461	11.5	
164	8064	3 135	1 461 000	119 203 000	0.1023	8.3	9466	131 954	0.1765	57.5	405	48 437	0.0473	11.6	
165	7404	3 148	2 100 000	121 303 000	0.1476	8.4	9867	132 621	0.2526	57.6	1 000	49 437	0.2404	11.8	
166	6330	3 180	3 946 000	124 849 000	0.2483	8.7	1122	133 743	0.4250	58.2	1 002	50 434	0.2404	12.1	
167	8338	3 801	3 547 000	128 396 000	0.2484	8.9	1108	134 851	0.4197	58.6	1 288	51 727	0.3097	12.4	
168	6360	3 823	432 000	128 828 000	0.0302	9.0	8134	134 985	0.0507	58.7	160	51 867	0.0384	12.4	
169	6823	3 308	1 727 000	130 355 000	0.1209	9.1	8522	135 507	0.1977	58.9	599	52 481	0.1440	12.6	
170	2399	3 324	1 800 000	131 815 000	0.0882	9.2	8379	135 886	0.1435	59.0	900	52 981	0.1702	12.7	
171	6335	3 824	1 593 000	133 408 000	0.1115	9.3	8452	136 338	0.1718	59.2	855	53 841	0.2056	12.9	
172	9100	3 893	733 000	134 141 000	0.0513	9.3	8204	136 542	0.0772	59.2	370	54 211	0.0889	13.0	
173	8222	3 656	4 113 000	140 274 000	0.4281	9.8	1672	138 214	0.6334	59.9	2 384	56 591	0.5733	13.6	
174	5622	3 774	468 000	140 722 000	0.0327	9.8	8124	138 338	0.0469	59.9	195	56 791	0.0468	13.6	
175	7757	3 895	12 544 000	153 311 000	0.8814	10.7	3736	141 508	1.2231	61.2	3 251	60 641	1.9411	14.4	
176	1619	4 009	1 234 000	154 355 000	0.0867	10.8	8309	141 877	0.1170	61.3	590	61 231	0.1418	14.7	
177	4767	4 102	1 926 000	156 475 000	0.1344	10.9	8468	142 345	0.1772	61.4	800	62 031	0.1923	14.4	
178	3776	4 153	2 306 000	159 781 000	0.2315	11.1	8796	142 141	0.3015	61.7	1 450	62 481	0.3487	15.2	

MAPA:

Fonte: MORENO (s.d., folha separata avulsa).

No nosso entender, a solução corocromática teria maior sucesso para este caso, uma vez que trataria como inteiros as unidades de observação. Embora com descontinuidade na representação espacial do fenômeno, esta solução daria maior precisão nas acumuladas numéricas das diferentes variáveis empregadas.

Esse tipo de proposta cartográfica poderia trazer vantagens aos atlas de planejamento, principalmente numa fase analítica, quando se pode solicitar um grande número de mapas que, como o próprio citado autor ressalta, podem ser executados por técnicas computacionais, com rigorosa precisão e enorme ganho de tempo, reunindo várias informações correlacionadas e interdependentes.

As representações combinadas são objeto de exploração por parte dos clássicos mapas de síntese regional, e atualmente pelos mapas ambientais. Entretanto, acredita-se que a boa seleção dos elementos que devem constar e o grau de importância dado na sua representação cartográfica podem conseguir ótimos resultados.

Um extraordinário exemplo neste sentido encontra-se no mapa-síntese regional do Atlas de la France de l'Est (AAFE, 1959). Apresenta três grandes rubricas: regiões agrícolas, regiões industriais e atração urbana. Para as primeiras, define várias classes escalonadas qualitativamente - muito forte, forte, média, fraca, muito fraca - para o uso dominante do solo, que pode ser: lavouras, pastagens, viticultura e florestas. São apresentadas por texturas, onde a cor indica o tipo de uso e a maior ou menor densidade de linhas ou pontos indica a intensidade. As regiões industriais são diferenciadas para simbolizar Mineração e Siderurgia. As indústrias diversas com predomínio de têxteis são representadas por símbolos esparsos. A atração urbana é expressada pela hierarquia das cidades e a sua rede de influência. As cidades estão hierarquizadas em Metrôpole regional, Cidade grande, Cidade de média e Cidade pequena.

É evidente que esta síntese foi conseguida a partir do mapeamento analítico de uma série de assuntos, isto é, foi elaborada muito ' mais através dos meios cartográficos do que matemáticos.

Ao contrário, o mapa-síntese da Estrutura profissional da população siciliana - 1971 (AVERSANO & MARINO, s.d.), foi realizado a partir do diagrama triangular, representando ao nível das unidades admi-

nistrativas as diferentes classes obtidas com a divisão do triângulo. É claro que esse mapa só apresenta a síntese de apenas um componente da realidade - a população ativa - enquanto o anterior ingressou na tentativa de representar os principais componentes da realidade que dinamizam a vida de uma região.

Ainda sob essa ótica, a nosso ver, os mapas ambientais seriam os que talvez tivessem ou conseguissem as maiores possibilidades de se aproximarem mais da representação síntese da realidade, o que seria de grande interesse para o planejamento. Embora possa parecer que estes últimos deê(m) mais ênfase ao componente natural e ecológico, podem e devem aceitar também a exploração dos componentes da organização social, política e econômica, como já foi colocado pelo Grupo de Trabalho Conjunto da UGI/ACI.

A legenda proposta para o mapeamento do ambiente e sua dinâmica por JORNAUX (1975) mostra claramente a preocupação com a indissociabilidade entre os componentes do ambiente natural e a sociedade, em suas diferentes camadas. Ela se compõe de duas partes: os Elementos do ambiente e a Dinâmica do ambiente. Entre os primeiros, a presença do homem destaca-se principalmente no registro das áreas construídas, ressaltando os tipos de habitat e sua evolução, as áreas dedicadas às lavouras e pastagens e sua evolução, os espaços verdes, sua evolução e retorno à vegetação espontânea, permitindo verificar o grau de alteração introduzida, e o reflorestamento - reconstrução da floresta pela mão do homem. No que tange à dinâmica do ambiente, explora os vários fenômenos de modificação e degradação dos elementos empreendidos pela sociedade: superfície da Terra, água e ar. Por fim, permite também mostrar a intervenção deliberada do homem em termos de defesa e melhoramentos para o ambiente, ressaltando as seguintes rubricas: a) luta contra as degradações naturais; b) luta contra as degradações provocadas pelo homem e c) proteção dos espaços naturais e monumentos culturais.

Como uma tentativa de levar a efeito uma cartografia desse tipo, para ser aplicada ao planejamento, empenhamo-nos, com base na orientação acima exposta, em experimentar um mapeamento do Ambiente, tido como um componente a merecer intervenção, por conta do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano para os Municípios de Cuiabá/Várzea Grande, MT (BOTTI RUBIN ARQUITETOS, INÉDITO). Para tanto, a partir de uma análise convenientemente conduzida, com base na documentação disponível, s

geriram-se como relevantes os seguintes elementos passíveis de avaliação e de uma representação cartográfica, cuja organização teve como diretriz a conjunção sociedade-ambiente, a qual por sua vez será objeto de intervenções:

1. Relevo
2. Recursos minerais
3. Resistência do solo para edificações
4. Hidrografia
5. Clima
6. Áreas ocupadas
7. Vegetação
8. Poluição/Degradação do solo e relevo
9. Poluição da água
10. Poluição do ar
11. Propostas de proteção e melhoramentos para o ambiente:
 - 11.1 Ação frente às mudanças da Natureza sem intervenções do homem
 - 11.2 Ação contra a degradação provocada pelo homem
 - 11.3 Proteção de espaços naturais e monumentos culturais
 - 11.4 Proteção de mananciais

A realização do mapa teria de levar em conta a possibilidade da representação cartográfica do desdobramento de todas essas rubricas. Pode-se deduzir que, em se tratando de um número muito grande, encontrar-se-ão dificuldades, principalmente ao se levar em conta a produção em cor única - a preta.

Realizou-se um teste cuja proposta abrangeu apenas as constatações: rubricas de 1 a 10. Numa realização cartográfica desta ordem, verifica-se que há solicitação do emprego de várias técnicas, levando-se em conta também a apreciação combinada: entre os eventos que merecem ser registrados no seu aspecto estático, podemos apontar o limite da várzea, um ponto cotado, um estabelecimento industrial importante, e fenômenos para os quais interessa sua avaliação dinâmica, como a expansão da área ocupada, débitos fluviais. Assim, num mapa deste tipo, estariam empregadas as técnicas dos três grandes sistemas de represen

lhes que estão acima e abaixo dela. Assim, tem-se os perfis geológicos, pedológicos (topossequências), da vegetação (perfil-diagrama), etc.

O mesmo raciocínio pode ser estendido para a representação em seção das superfícies, obtendo-se assim, por exemplo, o perfil pluviométrico de uma região, mostrando a altura total das precipitações acumuladas no decorrer de um ano médio, que pode ser combinado com o perfil topográfico, permitindo deduzir correlações (LIBAULT, 1975).

Não há necessidade de exaltar sua importância ao compor os atlas de planejamento. Fica patente que somente esta visão permite explorar plausivamente algum aspecto, singelo ou combinado, quando se deseja evidenciá-lo, como é o caso dos perfis geológicos, amplamente utilizados.

A curva hipsográfica é a curva das altitudes em função das superfícies de cada área interior às respectivas curvas de nível. Ela se constitui num meio para se conhecer os volumes e determinadas altitudes médias.

A curva hipsográfica que representa as variações em superfície das terras emersas e imersas do Globo, em relação às suas altitudes é apresentada como um modelo, conforme a figura 29.

Figura 29 - A CURVA HIPSOGRÁFICA PARA A TERRA

Fonte: CUENIN (1972, p. 223).

Seu emprego é bastante amplo, principalmente na Engenharia. Nos atlas de planejamento justificar-se-ia quando se deseja ilustrar o volume de terra a ser movimentado ou o volume de água a ser acumulado.

A Curva de Lorenz constitui-se numa técnica útil quando se deseja indicar até que ponto uma distribuição é desigual (não uniforme) , em comparação a uma distribuição totalmente uniforme. Essa curva é ' tradicionalmente utilizada para mostrar a distribuição da renda em relação à população. Mas pode ter outras aplicações, como por exemplo a concentração fundiária (CERON & DINIZ, 1971). Com as percentagens acumuladas do número de estabelecimentos agrícolas nas abscissas e as áreas nas ordenadas de um sistema cartesiano, constrói-se a curva. A diagonal representa a distribuição eqüitativa hipotética entre seus proprietários. Quanto mais próxima estiver a curva da linha diagonal, mais bem distribuída estará a propriedade fundiária numa determinada unidade observacional.

A técnica da Curva de Lorenz também pode ser empregada para classificar unidades observacionais em categorias de distribuição de terras. Utilizam-se as distâncias máximas das curvas em relação à linha de distribuição eqüitativa, comparadas com os quartis da distância máxima possível. CERON & DINIZ (1971) classificam a distribuição da terra da seguinte maneira:

- 0 = distribuição eqüitativa da terra;
- até 1,75 = muito próxima de uma distribuição eqüitativa;
- 1,75 - 3,50 = próxima de uma distribuição eqüitativa;
- 3,50 - 5,25 = distante de uma distribuição eqüitativa;
- 5,25 e + = muito distante de uma distribuição eqüitativa.

Os mesmos autores dão o exemplo para dois municípios do Estado de São Paulo com situações extremas e opostas, como pode ser visto na figura 30.

Figura 30 - A CURVA DE LORENZ E A CLASSIFICAÇÃO EM CATEGORIAS DE DISTRIBUIÇÃO DE TERRA

Fonte: CERON & DINIZ (1971, p. 58).

A distribuição de terra do município de Fernando Prestes enquadra-se na terceira classe; a de Pereira Barreto, na quarta classe.

Com esta operacionalização é possível fazer um mapa-síntese da tipologia de unidades de observação - municípios, por exemplo - segundo categorias de distribuição de terras. Tratar-se-ia de uma representação tipológica - qualitativa -, que poderia perfeitamente integrar um atlas de planejamento, definida porém por critérios quantitativos'

processados através da combinação de técnicas gráficas e analíticas.

Enquanto que esta segunda forma de emprego da curva, gerando um mapa que possibilita uma visão global da estrutura fundiária de uma região, aquela por gráfico, mesmo que cada um fosse colocado sobre o mapa das respectivas unidades de observação da região em estudo, permitiria apenas uma leitura exaustiva da estrutura fundiária ao nível local: município por município.

Os organogramas (diagramas de blocos) são representações gráficas da estrutura de uma organização por intermédio de retângulos (caixas) ligados entre si por segmentos de reta. Podem ser empregados nos atlas para ilustrar a estrutura de organizações, como por exemplo as administrativas do Brasil em diferentes épocas, antes e depois da República, como estão representadas no Atlas para estudos sociais (RODRIGUES, 1977).

Nos atlas de planejamento podem ser empregados para mostrar a estrutura de determinado sistema objeto de estudo ou para representar a organização de um órgão responsável por determinado setor objeto de planejamento. Como um exemplo do primeiro caso tem-se o Sistema Geográfico apresentado por MONTEIRO (1976) para ilustrar que seu bom desempenho depende de as tomadas de decisão do homem serem dirigidas como um mecanismo de regulação, devendo orientar-se no sentido de que parte da renda obtida seja reinvestida na preservação da qualidade e aprimoramento funcional do sistema. A figura 31 mostra o citado sistema:

Figura 31 - O SISTEMA GEOGRÁFICO

Fonte: MONTEIRO (1976, p. 13).

O planejamento de determinado setor pode ensejar a criação ou reformas estruturais de um organismo responsável por determinada parte da administração pública, quando as propostas seriam apresentadas graficamente, podendo fazer parte de um atlas de planejamento, como foi o caso da reforma para a reestruturação da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo em consonância com a Lei de Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º Graus, de 1971 (SECR. EDUC., 1972).

Os fluxogramas são representações gráficas de uma seqüência de o
perações. Podem encontrar aplicação nos atlas, como no caso do Atlas
industrial do Ceará (IEL-CE, s.d.), que traz no texto explicativo re
ferente ao mapa Pólo Têxtil um fluxograma da indústria algodoeira, que
é vista na figura 32.

Figura 32 - FLUXOGRAMA DA INDÚSTRIA ALGODOEIRA

Fonte: IEL-CE (s.d. carta nº 16).

Os ábacos são instrumentos para efetuar operações algébricas ele
mentares. Podem ser apresentados sob forma gráfica, dos quais se reti
ram mecanicamente determinadas medidas. Sua adoção em atlas pode se di

rigir à função de legenda, de onde são extraídas ou transportadas medi-
das gráficas para efetuar a leitura de seus mapas.

Todas as legendas dos mapas cuja temática emprega figuras geométricas proporcionais podem ser apresentadas através de uma escala parabólica que digitaliza todos os valores das figuras contidas no mapa. Funciona como um ábaco.

Outra aplicação é sob a forma de escala gráfica para declividades das vertentes (escala clinográfica), em graus, percentagem e rampa, para um mapa com curvas de nível, numa dada escala. A figura 33 mostra um exemplo para um mapa topográfico na escala 1:50.000:

Figura 33 - ESCALA CLINOGRÁFICA

Fonte: RIMBERT (1964, p. 92).

O emprego de ábaco em forma de legendas ou escalas de medidas gráficas nos atlas de planejamento teria a grande vantagem de oferecer todos os valores em continuidade, o que melhor permitirá fazer as interpolações entre os valores redondos registrados, com relativa precisão.

LIBAULT utiliza no Atlas do Estado de São Paulo (IGEOP, s.d.) gráficos tridimensionais, com três eixos ortogonais entre si, porém vistos em perspectiva, a partir dos quais se levantam prismas retos de base quadrada, sombreados para maior efeito. Trata-se dos diagramas: Casamentos segundo a idade dos cônjuges:- em X a idade das mulheres, em Y a idade dos homens e em Z o efetivo dos casamentos; Nascimentos segundo a idade dos pais: - em X a idade das mães, em Y a idade dos pais e em Z o efetivo dos nascimentos.

Os blocos-diagramas que tentam sugerir a paisagem em três dimensões são representações que dão idéia de mapas perspectivos de uma determinada área ou território. Podem ser usados como um artifício para tornar bastante ilustrativo o aspecto geral da região objeto de estudo, a qual também pode ser objeto de um atlas, como é o caso do território estadual assim figurado no Atlas climatológico do Estado da Bahia (CEPLAB, 1978). Essa realização gráfica também foi sugerida para fazer parte da proposta de um Atlas de uma página só para o Distrito da Geórgia - Canadá (SKODA, 1975). Integraria a representação da localização do território e de sua fisiografia. O bloco-diagrama da figura a seguir, organizado por MONTEIRO & SIMIELLI, mostra o exemplo para a região jundiáense:

Figura 34 - BLOCO-DIAGRAMA PARCIAL DO MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ (SP)

Fonte: SIMIELLI (1981, p. 381).

Para BUNGE (1962), estes dispositivos gráficos são considerados praticamente como pré-mapas. A propriedade de se ter em todos os pontos uma visão ortogonal - o que caracteriza essencialmente os mapas - acha-se bastante alterada, pois tem-se apenas um ponto de observação, o que dá o efeito da perspectiva pela sua posição face à sua altura e

à sua distância à linha de terra - o horizonte.

Podem ser realizadas também representações gráficas tridimensionais que produzem perspectivas das variações espaciais de determinada informação numérica, como o Produto Nacional Bruto "per capita" de um território. São conseguidas por técnicas computacionais apropriadas, como o exemplo da figura a seguir, que representa o tema acima referido para o caso da República Sul Africana, dando a impressão de um volume formado a partir da justaposição de uma série de perfis em perspectiva.

Figura 35 - REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL PERSPECTIVA
POR JUSTAPOSIÇÃO DE PERFIS

Fonte: SMITH (1975, p. 68).

Outra forma de se desenvolver estas representações, que produz também mapas perspectivos, é a de erguer prismas com alturas proporcionais à intensidade do fenômeno, a partir de bases que são os polígonos das unidades observacionais. O ponto em que se coloca o observador pode ser escolhido de modo a não deixar oculto nenhum prisma. Uma escala de alturas permite avaliar a intensidade do fenômeno. A figura 36 mostra o mapeamento de duas variáveis diferentes para o nordeste dos Estados Unidos, onde para cada uma foi escolhida uma posição para se colocar o observador.

Figura 36 - REPRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL
PERSPECTIVA POR PRISMAS

ACTIVE FARMLAND, 1969

PERCENT DECLINE IN FARM ACREAGE, 1964-1969

d. A aplicação dos modelos tridimensionais

Os modelos tridimensionais, isto é, as maquetes, embora consideradas como mapeamentos intuitivos - por exigir quase nenhum esforço para a decodificação cartográfica -, além do cartógrafo não privilegiar nenhum ponto na sua confecção - não podem fazer parte dos atlas, nem daqueles de planejamento, quando concebidos na forma tradicionalmente conhecida. Entretanto, poderão se constituir em elementos extremamente importantes quando da elaboração dos projetos.

Atlas com mapas tridimensionais poderiam ser uma forma de especulação da comunicação cartográfica feita através de uma exposição permanente num centro educativo, por exemplo, talvez para fins pedagógicos.

e. A qualidade dos mapas

Um mapa depois de pronto deve permitir ao usuário extrair o máximo de informações de boa qualidade com o mínimo de esforço mental e em menos tempo possível, possibilitando assim a correta assimilação de determinada mensagem.

Embora se reconheça que separar um mapa de boa qualidade de um de má qualidade envolve um certo grau de subjetividade, há um conjunto de características que podem ser consideradas determinantes da boa qualidade (SANCHEZ, 1981). Entre elas, num consenso geral, destacam-se:

- 1) Em primeiro lugar, coloca-se o emprego correto da técnica de representação adequada, que tem um papel determinante. A decisão por determinada solução significará o sucesso da comunicação, além de garantir a fidelidade e a veracidade do conteúdo temático do mapa. Entra-se assim na questão moral do trabalho e do seu destino. Conjugada à técnica de representação está a mobilização das variáveis visuais, que deverá ser efetuada com base nas suas propriedades específicas. O uso inadequado delas pode comprometer o conteúdo do mapa. BERTIN (1973) explora os principais problemas gerados pelo mau emprego de cada uma de

las - o que pode gerar certas confusões. No caso particular da cor, ressalta suas vantagens e desvantagens.

- 2) O título e a legenda são elementos essenciais de qualquer mapa. É certo que a representação cartográfica tem de conseguir transmitir a mensagem por seus meios próprios, sem recorrer praticamente à linguagem verbal. Mas não pode dispensar um título, que deve ter o papel de enunciar o tema que está sendo objeto de representação, a época e o local de ocorrência.

A legenda é parte integrante da própria representação cartográfica. Ela tem de traduzir verbalmente o significado ' dos elementos gráficos empregados na representação, tanto no aspecto qualitativo como no quantitativo.

- 3) Outras escritas complementam os mapas, como as nomenclaturas, geralmente associadas ao mapa-base.

Os atlas que retratam as diversas partes do mundo deparam-se com o problema das línguas diferentes e da diversidade' dos sistemas de escrita, para os quais existem certas normalizações. As combinações possíveis entre os tipos e corpos das letras não se limitam apenas à designação e à denominação dos detalhes do mapa. Muitas vezes podem indicar a que categoria de fenômeno pertence determinado detalhe identificado pelo seu nome e que posto ocupa dentro de uma classificação. Assim, as nomenclaturas podem reforçar e acentuar os meios de expressão temática empregada, com o fim de ressaltar a natureza de certos fenômenos, sua importância, sua localização e extensão. Estas ficarão num primeiro plano, enquanto aquelas atinentes ao mapa-base serão rebaixadas, através de artifícios técnicos ligados às artes gráficas.

3.2 A PRODUÇÃO

A produção pode ser considerada como a realização propriamente dita da obra cartográfica. Compreende, como já foi dito, a aquisição e processamento da informação a partir da porção da realidade tida como de interesse e possível de ser mapeada, e a confecção do veículo de

de comunicação - o mapa. No processo de comunicação cartográfica cor responde, portanto, à primeira e à segunda etapas.

A produção comporta, conforme CUENIN (1972), três fases: a preparação, a redação e a reprodução. Passar-se-á em seguida à discussão de cada uma delas, principalmente no que tange aos problemas atinentes à realização dos atlas de planejamento. Sua posição dentro do Diagrama de Fluxo de Trabalho para estes atlas pode ser vista no ANEXO.

3.2.1 A preparação

A preparação é uma operação ou conjunto de operações que facilitam a transição entre a informação referente à realidade e a redação.

Para os atlas de planejamento, na nossa opinião, poder-se-ia distinguir uma preparação que, embora com interconexões, seria distinta para os componentes em que esta etapa se desdobraria: a preparação do tema, do respectivo mapa-base e dos complementos, os quais serão detalhados a seguir.*

A fase de preparação culmina com a minuta da folha do atlas.

a. A preparação do Mapa-base

Em função do que foi considerado certo como mapa-base, para determinado mapa temático do atlas, em termos de conteúdo, escala e projeção, é necessário efetuar uma preparação que leve a término uma minuta.

Já foi ressaltado no item referente ao projeto que o mapa-base ' poderá resultar do aproveitamento de uma documentação pertinente ou demandar uma construção especial. É evidente que a melhor solução se ria aquela que opte por uma construção especificamente encaminhada pa

(*) Esta roteirização pode ser visualizada com maiores detalhes no ANEXO, onde é ilustrada através de um fluxograma.

ra os fins desejados. Neste caso, exige-se um processamento, às vezes só possível de ser realizado por órgãos ou empresas especializadas em cartografia.

Um exemplo desse caso é o do Atlas Nacional do Japão (GSI, 1978), empreendido por um órgão cartográfico que pôde assim elaborar um mapa-base especialmente preparado para atender a obra. Com isto, houve a preocupação de construí-lo considerando também uma projeção adequada, visto o posicionamento do país em relação à rede paramétrica normal da sua cartografia sistemática nacional.

A figura 37, a seguir, mostra a organização do mapa-base para o aludido atlas, a qual levou em conta não só uma projeção adequada, como também o posicionamento do território e de suas partes insulares, num formato de folha que fosse padrão. A rede de paralelos e meridianos fica inclinada em relação ao quadro da folha, com as linhas de secância seguindo o eixo de menor extensão do país.

Figura 37 - A ORGANIZAÇÃO DO MAPA-BASE PARA O
ATLAS NACIONAL DO JAPÃO

Fonte: MAP COMPILATION DIVISION (1977, p.35).

Entretanto, quando o cartógrafo ou órgão empreendedor de um atlas não contar com as possibilidades financeiras para estabelecer um mapa-base especial, parte-se para o aproveitamento da documentação cartográfica disponível.

Um dos primeiros problemas a serem enfrentados é quanto à constatação do que existe, qual sua acessibilidade e como os documentos se apresentam. Em geral, o mapa topográfico - normalmente apresentado numa série sistemática de folhas articuladas - seria o documento básico. Entretanto, outros tipos de mapas, como corográficos ou gerais e os

derivados, também poderiam constituir esta documentação. A seleção deste ou daquele documento depende do produto a que se quer chegar.

Com o aproveitamento direto da documentação pode-se obter, muitas vezes, um resultado não satisfatório, principalmente quando resulta um mapa-base relativamente denso, conforme já foi ressaltado nos comentários referentes ao item do projeto.

Segundo LIBAULT (1975), diante da variedade na disponibilidade da documentação, pode-se proceder a uma escolha levando em conta os seguintes critérios, além da escala: o tipo de projeção, o meridiano central e os detalhes do seu conteúdo. Conforme a manifestação do fenômeno, escolhe-se uma projeção mais apropriada. Quando este se dá localizadamente em pontos ou ao longo de linhas, convém uma projeção conforme. Quando a manifestação é de caráter zonal, a projeção equivalente oferece maiores vantagens, por manter verdadeiras as áreas.

Com respeito a certos tipos de projeção, pode-se deparar com o problema do acerto da rede parcial de modo que ela se centre no novo campo a ser adotado pela diagramação da folha do atlas.

A solução intermediária, entretanto, pode levar a término um produto razoavelmente aceitável. Na nossa opinião, é possível chegar a se obter um mapa-base de boa qualidade, derivando-o da documentação disponível, levando-se em conta, entretanto, as considerações já feitas anteriormente para a sua seleção. Pode acontecer que haja necessidade de mudança de projeção ou de centrar melhor a rede num outro ponto, com o fim de melhor acomodação ao enquadramento ditado pela diagramação.

b. A preparação do Tema

Considera-se sob a denominação de TEMA um assunto explorado a nível de mapa - unidade elementar do atlas - expresso cartograficamente e apresentado através de um título, levando em conta critérios pertinentes. Em certos casos específicos, podem-se considerar desdobramentos do tema, quando passarão a ocupar combinados de mapas diagramados numa mesma folha.

Pressupõe-se que, na preparação do tema, o respectivo mapa-base já esteja devidamente preparado. Considera-se que cada tema possa exigir um determinado mapa-base, cujo conteúdo deva lhe guardar perfeita consonância. Também deve estar construído numa projeção conveniente e conseguir dar o apoio necessário e suficiente para comunicar a mensagem desejada.

O conteúdo de qualquer atlas tem sua resolução a nível de seus mapas. Por sua vez, o conteúdo de cada mapa deverá ter um critério para sua abordagem, tendo em vista alcançar certos objetivos, em atendimento a determinadas finalidades do atlas como um todo. Estabelecidos, portanto, certos parâmetros, parte-se para a escolha de uma representação cartográfica adequada, demandando uma determinada técnica, a mais apropriada.

O assunto objeto do mapa é elaborado a partir de informações pertinentes referentes à realidade, que podem ter as seguintes procedências:

- observações no campo;
- compilação de documentos, que podem ser primários - as fontes; ou secundários - os trabalhos fruto de pesquisas;
- interpretação de documentos, especificamente para o caso de mapas e imagens;
- combinação destas fontes.

Seja qual for a procedência, deve-se estar consciente de que a informação não é a própria realidade. Muitas vezes, são apenas referências indicativas a respeito dela. As informações adquiridas podem ser transformadas em números, que poderão levar à compreensão da realidade. Ela é bastante complexa e impossível de ser entendida em toda sua totalidade. Dados numéricos resultantes de medidas ou contagens de certos aspectos que a realidade nos apresenta são indicadores de determinadas formas de manifestação de certos fenômenos que a compõem. O número de habitantes é um dado numérico que entra no estudo e representação cartográfica do fenômeno população, componente social da realidade.

Considerado determinado tema, para sua comunicação deve-se definir os critérios de sua abordagem, estabelecendo-se o respectivo indicador como medida de significância, o que encaminhará a decisão sobre a

escolha do modo de sua representação cartográfica.

Admite-se que tais critérios ficariam estabelecidos a partir dos seguintes parâmetros:

- 1) Abordagem de inventário, analítica, sintética ou preditiva. Estes níveis de abordagem ganham importância para os atlas de planejamento - segundo nos parece - pelo fato de manter consonância com as etapas do processo de planificação, conforme já foi comentado.
- 2) Abordagem estática ou dinâmica.
- 3) Características da implantação e distribuição espacial dos fenômenos: localizadamente em pontos bem definidos; ao longo de linhas; em área, concentrada ou dispersadamente, com ou sem continuidade.
- 4) Apreciação qualitativa ou quantitativa.
- 5) Nível da unidade de observação e escala de abordagem. Estes dois aspectos guardam relações recíprocas. No caso dos atlas de planejamento a escala de abordagem reporta-se ao âmbito espacial que será objeto de planejamento que, como foi visto, pode ser bastante variado, além de se considerar o aspecto da complementaridade. No Brasil poderão existir atlas de planejamento em vários níveis, desde o nacional até o local, urbano. Por outro lado, poderão ser considerados outros âmbitos, cuja escala de abordagem abrange âreas específicas sem guardar qualquer relação com a delimitação político-administrativa, como o caso já citado do 'Programa Grande Carajás' (CIPGC, 1981).

A unidade de observação, por sua vez, tem de manter coerencia com a escala de abordagem. Para os atlas de planejamento e sempre coerentemente com seus propósitos, acredita-se que deva ser definida de maneira que se consiga a maior confiabilidade possível na comunicação a ser empreendida. Ela poderá ser estabelecida coerentemente com o nível de detalhe que se deseja, o que se reflete na escala de apresentação e com a forma de abordagem escolhida, a qual já estaria implicitamente definida. Um mapa que detalhe a dista

tribuição espacial da população deve ser construído em grande escala através de pontos de contagem, a partir de dados censitários distritais. O lançamento dos pontos será inserido a partir do apoio de uma documentação cartográfica - mapas topográficos de detalhe, fotografias aéreas e imagens orbitais. A representação da densidade demográfica pode se utilizar de uma generalização maior, considerando como unidade de observação o município ou a micro-região homogênea, já numa escala bem menor. O atlas de planejamento pode valer-se de ambos os níveis de apreciação. Embora a escala pequena com representação mais generalizada possa levar a interpretações falsas, muitas vezes permite ter-se uma noção mais global sobre o fenômeno que, posteriormente, poderá ser detalhado adequadamente em outros níveis de apreciação. Um mapa da vegetação em escala pequena pode dar a idéia dos principais aspectos fisionômicos. Mas para o planejamento florestal, talvez seja necessário descer ao nível de análise da sociedade vegetal.

- 6) Abordagem a nível de fatos concretos ou conceitos abstratos, como por exemplo a qualidade de vida.
- 7) Abordagem desdobrada em detalhamentos ou complementos através do emprego de encartes.

Os indicadores, tidos como medidas de significância, devem ter a capacidade de se constituírem em variáveis indicativas para a apreciação de determinado fenômeno refletindo certas características e estados, que se deseja abordar. Assim, para avaliar o grau de modernização agrícola no âmbito das características de intensidade da agricultura, pode-se empregar, entre outras, a relação entre o número de estabelecimentos que utilizam a força humana nos trabalhos agrícolas e o número de estabelecimentos que utilizam a força animal, mecânica e animal, e mecânica.

Podem ser estabelecidos através de um dado simples, como o valor da produção para apreciar o fenômeno indústria, ou da combinação de dados, como os "quocientes", "coeficientes" e "índices", às vezes obtidos por fórmulas bastante complicadas, fundamentados em certas considerações teóricas sobre determinado assunto em foco, como, por exemplo, o Índice de Diversificação Industrial (IDI).

Os indicadores para conceitos abstratos, como qualidade de vida, bem-estar, liberdade e conforto climático são mais difíceis de ser estabelecidos. Não se trata de selecionar dentre as medidas existentes as que são mais apropriadas, mas sim de definir uma conceituação para depois estabelecer um critério de medida. Uma das formas mais plausíveis de se realizar essa tarefa seria a de definir o conceito através de certas propriedades, para as quais poderiam ser obtidas medidas. A qualidade de vida, por exemplo, tem significados diferentes para diferentes sociedades. Portanto, tal definição passa a ter um certo grau de subjetividade. Contudo, pode-se tentar aproximá-la do significado real, levando em conta certos ingredientes que poderiam coexistir num consenso mais geral, como por exemplo a renda e os bens, o ambiente, a saúde, a educação, o status social, o lazer, etc. Cada um desses 'critérios pode ser medido, mas também, por sua vez, apresentam determinados problemas.

O estudo de DICKINSON ET ALII (1972) mostra a representação cartográfica das variações intra-cidade da qualidade de vida em Gainesville, Flórida. Para chegar a este mapa, os autores representaram separadamente determinados indicadores sociais para depois resumi-los ' numa superposição de hachuras, como pode ser visto na figura 38. Trata-se de discutir se a solução apresentada atingiria de forma precisa os objetivos colocados para a função desse mapa, principalmente quando se pensa que poderia fazer parte de um atlas de planejamento que, presume-se, estaria voltado ao bem-estar dos cidadãos.

Figura 38 - A QUALIDADE DE VIDA EM GAINESVILLE, FLÓRIDA

Fonte: SMITH (1977, p. 152-153).

No que tange ao ambiente natural pode-se focalizar o problema da cartografia de um conceito como o do conforto climático, que pode ser considerado como resultante do efeito combinado da temperatura e umidade sobre o organismo humano. Entretanto, o desconforto fisiológico, devido ao calor e ao mormaço e à sensação de abafado, varia de pessoa a pessoa e pode ocorrer em diferentes temperaturas. SERRA ET ALII ' (1978) apresentam um mapa da Itália localizando as zonas de diferentes graus de desconforto para o mês de agosto, o mês de veraneio, a partir de temperatura, umidade e frequência das calmarias. O maior ou menor desvio das temperaturas médias em relação a certos valores críticos avaliados empiricamente podem gerar vários graus de desconforto. Mas a situação pode se alterar com a maior ou menor participação dos ventos: a ventilação atenua o mormaço, enquanto as calmarias acentuam o calor e a umidade. O citado mapa pode ser visto na figura 39.

Figura 39 - MAPA DAS ZONAS DE DESCONFORTO NA ITÁLIA

Fonte: SERRA ET ALII (1978, p. 119).

Estes exemplos serviram para mostrar a complexidade dos problemas que envolvem o estabelecimento de medidas de significância para tentar expressar certos aspectos da realidade. A escolha será sempre discutível, mas o importante reside no fato de ensinar pesquisas para tanto.

SAMPAIO (1975), por exemplo, aborda o problema da escolha de um critério para se medir a intensidade e a magnitude do fenômeno indústria. No trabalho, são discutidos os problemas, tanto dos critérios 'simples, muitas vezes insatisfatórios, como dos critérios múltiplos e

fórmulas que utilizam medidas ou outras combinações de variáveis. Para o estudo da atividade industrial de Piracicaba, o autor apresenta uma tentativa de solução, na qual utiliza todos os critérios, avaliados a través de uma fórmula que permitiu fundir as respectivas classificações em um só índice denominado Índice Médio de Importância Hierárquica para cada ramo industrial, a partir do grau de importância assumido por cada critério. Quanto mais próximo o valor obtido estiver do índice um, que equivale ao primeiro lugar na hierarquização e que re presenta, portanto, o valor máximo em importância industrial, mais re presentativo será o papel desempenhado por cada ramo em cada unidade de observação estipulada para o estudo ou mapeamento. Acrescenta, ainda, que esta técnica poderia ser utilizada tanto para a definição da estrutura dos ramos em estudos de enfoques mais amplos, analisando re giões, estados ou países, como também para definir as respectivas hierarquias industriais. Mas mesmo assim, deixa claro que, na representação cartográfica das distribuições espaciais da indústria ou das hierarquias, existe relativa liberdade em se considerar os aspectos negativos e positivos das diferentes medidas de significância, com o fim de escolher a mais conveniente, em atendimento a certos objetivos.

Para o caso das atividades agrícolas, CERON & DINIZ (1971) fazem uma análise das características básicas da tipologia agrícola, discutindo as variáveis que deverão compor seus indicadores e os respectivos problemas de sua mensuração, para o caso do Estado de São Paulo.

Assim, por exemplo, a intensidade da agricultura é obtida por um índice que engloba o número de tratores, arados e pessoal empregado em relação à superfície da unidade territorial de observação. Sendo S a superfície, T o número de tratores, A a quantidade de arados, P o pessoal ocupado, a Intensidade da Agricultura será dada pela fórmula:

$$IA = \frac{40.T + 8.A + P}{S}$$

A preocupação com a estipulação dos critérios para medir as manifestações de fenômenos componentes da realidade também foi uma constante em todo o desenrolar da elaboração do Atlas Regional do Estado de São Paulo (SEP, 1978). A discussão sobre a montagem e seleção de cada indicador motivou a organização de um relatório metodológico, o qual, no nosso entender, foi uma tentativa de declarar e de colocar o público a par dos problemas e decisões tomadas na elaboração de cada

mapa do mencionado atlas. Acredita-se que, nos atlas de planejamento, um procedimento desta espécie não resolverá os inúmeros problemas que envolvem esse tipo de trabalho, mas poderá fornecer ao usuário - planejador, no caso - todo o apoio de que necessita para uma utilização consciente da obra.

Quer nos parecer, assim, que a exemplo dos demais atlas a preparação do tema para os mapas dos atlas de planejamento se possa dar em dois níveis:

- ao nível de mapa individual. Cada mapa explora um tema que integrará o conteúdo do atlas;
- ao nível de combinado de mapas interdependentes. O tema será desenvolvido através de um conjunto de mapas, como por exemplo a série dos mapas pluviométricos ao longo dos doze meses do ano.

Para ambos os níveis, na nossa opinião, reconhece-se que podem ser mobilizados dois procedimentos para a preparação do seu conteúdo temático:

- através de pesquisa original, que pode ser, a nosso ver, do tipo "cartográfica" ou do tipo "numérica";
- através da compilação sistemática da documentação pertinente disponível.

Quer nos parecer que estas duas alternativas não se excluem mutuamente, permitindo melhores chances para a adoção de soluções dirigidas à obtenção de resultados de alta qualidade.

No ANEXO, pode ser apreciado o fluxograma que concatena as diferentes opções de procedimentos possíveis de serem operacionalizados na preparação de um tema, seja distinta ou combinadamente.

Na pesquisa cartográfica, entendemos que os pontos, linhas, áreas e suas interações como entidades da realidade espacial serão transcritas como tais, atribuídas com um simbolismo adequado sobre um mapa-base, onde estes elementos encontrarão localização, extensão e relação, com o fim de comunicar a expressão espacial dos fenômenos.

Esse tipo de pesquisa realiza-se principalmente através de trabalho de campo, ou mobilizando documentos cartográficos, ou por interpretação de imagens, ou ainda pela combinação dos três. Entretanto, admite-se que é praticamente impossível desenvolver um trabalho desse tipo isolando apenas um procedimento.

O trabalho de campo tem de se realizar a nível de levantamento topográfico, mesmo que expedito, reconhecendo a devida categorização dos elementos objeto de estudo, para poder enquadrá-los numa legenda apropriada, definida por uma pesquisa pertinente, vistos os objetivos do mapa a ser realizado. Por exemplo, para estabelecer um mapa de vegetação, o botânico vai ao campo - consciente do nível da apresentação final de seu trabalho e munido de uma categorização dos elementos a serem identificados - para marcar com balizas ou outras referências naturais o caminhamento que delimite as categorias desejadas. Mediante um trabalho topográfico, mesmo expedito, transportar-se-ão depois tais caminhamentos para o mapa-base. O traçado definitivo dos contornos será balizado pelos pontos característicos, acompanhando exatamente a realidade da natureza e a interpolação gráfica será apoiada na visualização da mesma.

Nos atlas de planejamento, esse tipo de pesquisa assume grande importância quando se trata de mapas que cuidam de determinado aspecto em escalas de certo detalhe, onde a representação dos elementos de seu conteúdo temático só é possível mediante levantamentos de campo. O planejamento para a definição de um plano de uso do solo para o Parque Ecológico do Tietê, por exemplo, só poderia ser desenvolvido mediante este tipo de trabalho e representação cartográfica.

A realização de um mapa por intermédio do que poderia ser chamado de método cartográfico pode ser ilustrado pela proposta da Carta de Capacidade de uso da Terra - Nova proposição para o Município de Jundiaí, por obra de SIMIELLI (1981). Para tanto, foram organizados mapas para a hipsometria, declividade, isothermas anuais, solos, geologia, formas e processos de erosão e uso do solo. A partir da análise e correlação destas variáveis foi construída uma síntese preliminar: um mapa da Capacidade de uso da terra. Ao ser correlacionado com a representação cartográfica da orientação das vertentes e confrontado com a do uso do solo, a autora considerou a possibilidade de incluir a orientação das vertentes como mais uma variável na determinação das classes de capacidade de uso das terras, cuja intervenção também foi

feita por meios cartográficos, no mesmo nível dos demais acima referidos. O trabalho, portanto, teve como característica fundamental a utilização da linguagem própria da cartografia, através da qual foram analisadas as variáveis que intervêm na capacidade de uso da terra, resultando num produto cartográfico: mapa-síntese. O roteiro deste trabalho pode ser visto na figura 40.

Figura 40 - ROTEIRO DE INVESTIGAÇÃO, VARIAÇÃO ESPACIAL DA CAPACIDADE DE USO DA TERRA, UM ENSAIO METODOLÓGICO DE CARTOGRAFIA TEMÁTICA

A pesquisa original realizada através de interpretação de imagens deve considerar que hoje estas se apresentam de forma múltipla, resultando sempre de um sensoriamento remoto. Este último consiste na detecção da natureza de um corpo sem tocá-lo. A utilização de sistemas sensores em nível terrestre, aéreo ou orbital permite a aquisição de imagens da superfície da Terra. A câmara fotográfica comum usada em trabalho de campo é um sensor que produz também imagens das cenas fotografadas em preto-e-branco ou coloridas. A partir do avião são obtidas as fotografias aéreas que, além de registrarem a cena, dadas as suas características geométricas, permitem a construção de mapas topográficos. A partir de filmes apropriados podem resultar também imagens coloridas, infravermelhas preto-e-branco e infravermelhas falsa-cor. Através do RADAR são obtidas, igualmente, imagens registradas em filme fotográfico. Têm a vantagem de serem captadas à noite e sob qualquer condição atmosférica, resultando num produto onde se contrastam brilhos e sombras, realçando principalmente as formas do terreno. Os corpos d'água, em geral, aparecem escuros. Com o Sistema LANDSAT são obtidas imagens multispectrais, em vários canais, nos quais os diversos tipos de alvos naturais exibem comportamentos espectrais diferenciados. São registrados de modo diferente para cada faixa do espectro, possibilitando sua identificação através da comparação entre os canais. Assim, numa área com culturas de cana-de-açúcar e pastagens, a LANDSAT do período seco no canal 5 pode mostrar a mesma resposta para os dois alvos. Já no canal 7, a cultura de cana-de-açúcar aparece em tonalidade mais clara que a pastagem, devido à alta reflectância daquela cultura nessa faixa do espectro eletromagnético. Com uma composição colorida, estas imagens ganham maiores contrastes e permitem interpretá-las mais facilmente. Atribuindo respectivamente aos canais 4, 5 e 7 as cores primárias amarela, vermelha e azul, a imagem torna-se parecida com uma fotografia aérea em falsa cor: as radiações do infravermelho próximo (canal 7) aparecem em tons vermelhos, correspondendo às áreas onde a atividade clorofiliana é mais intensa. Os solos nus, ao contrário, aparecem em azul. Os corpos d'água são representados em azul escuro e as zonas urbanas resultam em tons cinzas azulados.

O IBGE publicou algumas folhas do Atlas do Brasil - ERTS - 1 (1974), onde foi adotado esse sistema. Os diferentes arranjos com os canais, com ou sem cores a eles atribuídos, permitem explorar temas, evidenciando fenômenos por eles abordados, de forma a permitir a análise e estudos dos processos de evolução e a avaliação ou correlação de seu comportamento. Assim, a folha referente à Agricultura, através

dos canais 5 em amarelo, 5 em azul e 7 em vermelho, ressalta a atividade agrícola. O azul identifica áreas com culturas caracterizadas por vegetação monotípica. O azul claro significa terrenos arados com certa umidade. Os terrenos nus com superfícies rochosas, vias de transportes e áreas urbanas aparecem em vermelho. Os corpos d'água ficam em azul intenso.

As imagens infravermelhas termais obtidas com radiômetros imageadores mostram através dos contrastes das tonalidades de cinza as variações de temperatura radiante da superfície do terreno: tons mais claros representam as áreas de temperatura mais elevada, enquanto que os tons mais escuros representam as temperaturas mais frias. Têm a vantagem de registrar a radiação emitida e não refletida pelos objetos na superfície terrestre, permitindo várias aplicações no estudo dos solos, vegetação, clima e geologia.

A professora MAGDA ADELAIDE LOMBARDO está preparando no Departamento de Geografia da FFLCH da USP uma pesquisa onde, através de um modelo matemático, desenvolve uma técnica para extrair as temperaturas das imagens infravermelhas termais. Transforma em graus centígrados as nuances de cinza das imagens, obtendo um mapa que caracteriza e define a forma da ilha de calor da metrópole, resultado controlado com aferições em campo.

Sustenta em sua tese que as poucas e mal distribuídas áreas verdes da cidade e a ocupação desordenada do solo urbano provocariam alterações climáticas capazes de desencadear uma degradação ecológica e, conseqüentemente, de interferir na qualidade de vida dos cidadãos.

A presença de uma ilha de calor como efeito da urbanização na elevação da temperatura na área central da cidade de São Paulo, contrastando com sua periferia, principalmente onde há maior densidade de áreas verdes ou reservatórios d'água, acarreta uma significativa concentração de poluentes, além de modificar a ventilação local. Ademais, gera alterações no ciclo das chuvas, tornando-as mais intensas e frequentes nesta área, ocasionando transtornos à população, tais como as enchentes localizadas, problema que se torna mais grave dada a impermeabilização generalizada do solo urbano.

Segundo GARCIA (1982), estas imagens possibilitam fazer vários estudos no campo da vegetação, sob o ponto de vista econômico, tais como:

- a) determinação do vigor de culturas;
- b) determinação de agente responsável pela perda de vigor de uma cultura;
- c) estimativa da área cultivada com uma certa cultura;
- d) estimativa de safra;
- e) determinação da composição florística em povoamentos nativos;
- f) determinação do vigor das árvores e agentes responsáveis pela perda do vigor em povoamentos nativos;
- g) estimativa do volume de madeira em povoamentos homogêneos e nativos.

A interpretação dessas imagens, comumente, é feita visualmente. Aquelas produzidas pelo Sistema LANDSAT propiciam interpretação e análise automática, através da utilização do Analisador Interativo de Imagens Multispectrais (IMAGE-100/INPE).

As imagens também se prestam para estimativas de população e avaliação de taxas de crescimento do processo de urbanização. Várias pesquisas nesse sentido foram empreendidas, tanto a partir das fotografias aéreas convencionais como das imagens orbitais. FORESTI (1978) realizou o estudo Estimativas populacionais e de crescimento de áreas urbanas no Estado de São Paulo, com utilização de imagens LANDSAT.

Verifica-se assim que a aplicação de técnicas de sensoriamento remoto permitem não só identificar mas também acompanhar ou estudar algum alvo ou fenômeno que se processa na superfície da Terra, ou que mesmo não sendo de superfície, tenha alguma influência sobre ela. As informações de interesse são extraídas a partir da análise das variações espaciais, espectrais e temporais da energia radiante, refletida ou emitida pela superfície de um alvo (STEFFEN E OUTROS, 1981).

A potencialidade de aplicação desta metodologia para a realização dos mapas de atlas de planejamento, portanto, é bastante grande. A imagem, entretanto, não é a própria realidade, mas permite um registro bastante fiel de vários elementos componentes que permitirão, por sucessivas aproximações, avizinhar-se bastante dela. A metodologia do Sensoriamento Remoto interessando à realização de mapas se colocaria, portanto, na primeira etapa do processo cartográfico, referente à aquisição e processamento da informação resultante da percepção de parte da realidade de interesse. Entretanto, não dispensa o contato dire

to com a realidade, o que é feito através do controle de campo ou consulta à bibliografia pertinente.

A preparação do tema realizada a partir de interpretação de ima-gens demanda a transcrição do conteúdo desejado, também neste caso articulado por meio de pontos, linhas, áreas e suas interações sobre um mapa-base. Assim, as rubricas da utilização das terras estabelecidas de acordo com determinados critérios para atender a certos objetivos, identificadas nas imagens apropriadas, são representadas cartograficamente através de cores ou texturas.

Os mapas temáticos do PROJETO RADAMBRASIL foram realizados mediante a interpretação de imagens de radar, complementada por pesquisas bibliográficas, trabalhos de campo e análises de laboratório.

A preparação do tema através de pesquisa original numérica comprende um encadeamento de processos para se chegar a uma representação cartográfica de valores numéricos afetos aos componentes concretos dos fenômenos ou conceitos abstratos. Por exemplo, respectivamente, a representação da população e do seu nível de vida. Nesse empreendimento reconhecem-se as seguintes etapas básicas:

- 1) Coleta das informações;
- 2) Preparação e armazenamento;
- 3) Processamento;
- 4) Transcrição e comunicação por meios cartográficos.

O produto cartográfico é vulgarmente chamado de mapa estatístico. Porém é sempre um mapa temático.

A coleta das informações é dirigida e condicionada pelos objetivos de cada mapa, vistos no todo dos propósitos do atlas de planejamento. A definição do tema e do respectivo critério delimitam quais as informações mais adequadas. Em função do âmbito da abordagem e da unidade de observação ter-se-á de optar: se são apropriados, suficientes e confiáveis os dados comunicados por meio de documentos apropriados, como os vários tipos de estatísticas oficiais ou censos, ou se convém mais uma coleta no campo, através de mensurações diretas ou aplicação de questionários ou entrevistas, ou ainda levantamentos por amostragens.

Acredita-se que também para os atlas de planejamento, num âmbito mais geral, seriam suficientes os dados veiculados pelas fontes oficiais. Mas ficam sempre a desejar aqueles necessários, porém não divulgados. A coleta direta ficaria reservada para determinados casos específicos, em atendimento a objetivos particulares, para os quais aqueles dados não são suficientes.

A preparação consiste na organização dos dados em tabelas e particularmente em matrizes, adequadas ao seu posterior processamento. Este envolve o tratamento de dados para que possam entrar numa representação cartográfica. Por exemplo, para uma série de dados relativos a um mesmo local vai interessar um valor sintético que concentre todos os outros, como é o caso da pluviometria, cujo valor central do período - a média - é considerado como representativo das flutuações de ano a ano. Portanto, de acordo com o fenômeno e os objetivos do mapa, e estabelecido o indicador, empreende-se um processamento adequado para determinar os valores representativos para serem comunicados por meios cartográficos apropriados. Assim, uma representação cartográfica que desejasse mostrar a concentração regional das culturas poderia empregar como indicador, como medida de significância, o Quociente Locacional de BATHIA (1960), expresso pela fórmula.

$$Q L = \frac{\frac{e_i}{e_t}}{\frac{E_i}{E_t}}, \text{ onde: } e_i - \text{área cultivada com a cultura } i \text{ numa unidade observacional;}$$

$$e_t - \text{área cultivada com todas as culturas na mesma unidade observacional;}$$

$$E_i - \text{área cultivada com a cultura } i \text{ no conjunto de todas as unidades observacionais do território;}$$

$$E_t - \text{área cultivada com todas as culturas no mesmo conjunto.}$$

Se o índice for maior que a unidade mostrará concentração - a unidade observacional participa com uma parte maior do que teria se a distribuição fosse uniforme no território. As áreas que mostram concentração podem ser colocadas em ordem ascendente, distinguindo baixo, médio e alto grau de concentração. O mapa resultante seria de síntese estática, empregando uma representação tipológica hierarquizada, através da variável cor, por exemplo. As unidades observacionais que

não mostrassem concentração ficariam em branco - ausência do fenômeno.

Trata-se, portanto, neste estágio, de formular a variável a partir da definição de uma medida de significância que será expressada cartograficamente, vistos os objetivos do mapa e o critério de abordagem para o fenômeno objeto de sua temática. É bom lembrar novamente ' que cada tema que será expresso cartograficamente, a partir da definição de uma medida de significância ou critério de sua abordagem, exigirá um mapa-base adequado, como já foi exposto.

A transcrição por meios cartográficos demanda as considerações já desenvolvidas por ocasião das discussões sobre o problema da representação cartográfica nos atlas de planejamento.

ABREU (1976) apresenta e comenta um esquema bastante sugestivo, ' mostrando as diferentes entradas de informação e seu processamento na investigação geográfica, através do encadeamento de quatro etapas que seriam desencadeadas após a definição das hipóteses de trabalho.

A nosso ver, tal esquema, apresentado na figura 41, poderia constituir um subsídio para diagramar de forma integrada as três maneiras de se proceder à preparação do conteúdo temático de mapas, através de pesquisa original. Nossa tentativa pode ser apreciada no ANEXO.

Figura 41 - AS ETAPAS DA INVESTIGAÇÃO GEOGRÁFICA

Fonte: ABREU (1976, p. 91).

O desenvolvimento do trabalho a partir do primeiro canal de obtenção dos dados - levantamento de campo - corresponderia à preparação do tema pela pesquisa que convencionamos chamar de "tipo cartográfica" através de trabalho de campo, e pela pesquisa que convencionamos chamar de "tipo numérica", no caso em que convém ser empreendida a partir deste primeiro canal de informação.

Adotando-se a viabilização através do segundo canal - registros públicos e particulares - encontra-se um paralelo com a preparação do tema via pesquisa do tipo numérica a ser desenvolvida a partir da obtenção de dados veiculados por documentos, sejam fontes ou trabalhos.

A pesquisa servindo-se do canal de sensoriamento remoto corresponderia à preparação do tema pela pesquisa de tipo cartográfico, através da interpretação de imagens. Assim, através deste quadro, fica claro que, seguindo-se tal raciocínio, a representação cartográfica de um tema pode integrar o resultado final de uma pesquisa, o que, no nosso entender, seria de grande aceitação na organização dos atlas de planejamento.

A preparação do tema através da compilação sistemática da documentação pertinente considera esta sempre de natureza elaborada, apresentada em forma cartográfica. Este modo de preparação demanda um trabalho bastante criterioso, com o fim de aproveitar e compatibilizar o que interessa para organizar o novo mapa, em função dos objetivos e respectiva escala final de apresentação. Este trabalho, muitas vezes, merece apoio complementar como: o controle de campo para completar áreas com poucas informações ou revisar trechos duvidosos, a análise integrada a vários tipos de imagens e a consulta a uma bibliografia pertinente. Além disso, entra no procedimento a necessidade de homogeneização e compatibilização das informações, e agrupamentos ou simplificações para se efetuar as generalizações compatíveis com as necessidades da nova escala. Um exemplo bastante ilustrativo deste tipo de preparação é aquele referente à elaboração do Mapa Geológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981), para o qual a figura 42 dá a articulação dos documentos cartográficos utilizados e/ou consultados em diversas escalas, constante de sua Nota explicativa.

Figura 42 - ARTICULAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO GEOLÓGICA

- DAEE/IGUSP-Mapa Geológico das Regiões Administrativas 7, 8 e 9 (1978) 1:500000
- IPT-Mapa litostratigráfico do Oeste Paulista e Regiões Fronteiriças dos Estados de Mato Grosso do Sul, Paraná (1980) 1:500000
- PETROBRÁS-Geologia de Semi-detulhe do Centro Leste de São Paulo (1971) 1:250000
- PETROBRÁS-Geologia de Semi-detulhe do Centro e do Nordeste do Paraná e do Centro Sul de São Paulo (1973) 1:250000
- CPRM/DNPM Projeto Sudeste do Estado de São Paulo (1974) 1:250000
- DAEE/UNESP/FFCLRP-Mapa Geológico da Região Administrativa 6 (1974) 1:250000
- CPRM/DNPM- Projeto Sudesta (1975) 1:250000
- HASUI, Y & SADOWSKI, G. R. -Mapa Geológico da Região de São Paulo (1976) 1:250000
- CPRM/DNPM- Projeto Santos Iguape (1977) 1:250000
- CPRM/DNPM-Projeto Montiqueira Furnas (1978) 1:250000
- CPRM/DNPM-Projeto Sapucaí (1979) 1:250000
- PAULIPETRO-Mapas Geológicos (1980) 1:250000
- SILVA, A. T. S. DE & ALGARTE, J. P. - Contribuição à Geologia da Sequência Turvo-Cajati (1981) 1:250000
- IPT-Mapa Geológico da Região Administrativa 3 (Vale do Paraíba) e Região Administrativa 2 (Litoral)-(1978) 1:200000
- OLIVEIRA, M. F. & ALVES, F. R. - Geologia e Petrologia da Região de Coconde, SP (1974) 1:170000
- SADOWSKI, G. R. - Tectônica da Serra de Cubatão (1974) 1:166000

A nosso ver, este tipo de preparação tem grande vantagem para os atlas de planejamento, quando um de seus objetivos for reunir de forma integrada todo o conhecimento do território exposto através de mapas, normalizando-os assim quanto às escalas, graus de exatidão e natureza das informações neles registradas, proporcionando um uso conjugado entre suas temáticas. O Atlas-Diagnóstico básico do plano de irrigação do Estado de São Paulo (DAEE, 1973), a partir da documentação disponível, organizou os mapas da Rede viária, Hipsometria, Água subterrânea, Solos e Uso potencial da Terra para irrigação, todos na mesma escala, para poder traçar em mapas compatíveis com os que lhe serviram de insumo, o Plano preliminar de irrigação, indicando o sistema recomendado para cada área e os Resultados econômicos do aludido plano, mostrando os diferentes graus de relação custo/benefício.

A preparação do tema que demanda solução em nível de combinados de mapas interdependentes, a exemplo de qualquer atlas, mas principalmente para aqueles voltados ao planejamento, justifica-se particularmente os fenômenos que despertam interesse quando apresentados ao longo do tempo de maneira cíclica, como é o caso dos componentes atmosféricos do clima. Mas pode haver igual solicitação também para outros casos especiais, porém sempre apresentados numa mesma folha.

As séries cronológicas de mapas representam a seqüência das situações características de cada etapa no tempo. Quando o fenômeno é cíclico, os tratamentos estatísticos conseguem restabelecer a representatividade na seqüência de apenas um ciclo. Esta forma de organização conjugada de mapas cronologicamente permite também a representação cartográfica dinâmica ao longo do tempo. Um exemplo sugestivo e bastante simples é aquele que mostra o progresso da mancha urbana de uma cidade em intervalos de tempo iguais. É a série de imagens para dar a idéia de movimento.

A seqüência secular de mudanças das manchas urbanas de Paris dá apenas uma representação ao nível de constatação expressada através do uso de uma cor - a preta - apenas para contrastar com o fundo do papel, como pode ser visto na figura 43.

Figura 43 - SEQUÊNCIA SECULAR DA MANCHA URBANA DE PARIS

Fonte: BERTIN (1973, p. 355).

Um exemplo em termos quantitativos pode ser visto na sequência ' das densidades demográficas e taxas de urbanização para os anos de 1960, 1970 e 1974, que compõem o Atlas regional do Estado de São Paulo (SEP, 1978). A solução, entretanto, peca por não estandardizar os dados, prejudicando as comparações.

O mesmo atlas apresenta também o exemplo que mostra um emprego clássico de combinado cronológico de mapas: trata-se da Evolução do quadro territorial administrativo, apresentando os municípios já instalados e os criados nos períodos de 1940 a 1950, de 1950 a 1960 e de 1960 a 1976.

Os outros casos que podem demandar a preparação do tema desdobrado em mapas interdependentes dizem respeito principalmente a:

1) Série de mapas organizados por componentes de um mesmo fenômeno. O desdobramento pode ser feito tanto no aspecto estático como ' dinâmico. Uma aplicação para o primeiro caso seria aquela que apresentasse uma série de mapas de participação relativa das faixas etárias de dez anos no total da população. A partir deles, pode-se definir categorias de regiões caracterizadas pelos grupos de idade de jovens a velhos.

A figura 44 mostra o caso da França, cujos mapas permitem visualizar a distribuição espacial de cada faixa etária, os quais levam, de pois, à síntese por regiões características.

Figura 44 - CLASSES DE IDADES NA FRANÇA E SUA SÍNTESE
POR REGIÕES CARACTERÍSTICAS

Solução similar foi empregada na organização da folha referente à Produção agrícola do Atlas do Estado de São Paulo (IGEOP, s.d.). A produção de doze produtos selecionados foi representada através da proporção por mil da produção de cada município sobre o total do Estado, numa seqüência de cores. A inspeção visual permite verificar como es tá distribuída espacialmente cada cultura; ao mesmo tempo que fornece esta visão, dá também um zoneamento do Estado em áreas mais especializadas nesta ou naquela cultura. Assim, existirá uma área citrícola, algodoeira, rizícola, cerealífera, etc.

Para o aspecto dinâmico, pode-se utilizar o exemplo da organização da folha referente à Dinâmica do povoamento para o mesmo atlas, onde é abordada a Taxa de crescimento natural, Variação relativa total, a Variação relativa da taxa anual de crescimento natural, o Aumento absoluto da taxa de crescimento e o Saldo migratório.

CERON E GERARDI (1981) mostram a possibilidade de organizar uma série de mapas que permite não só apreciar comparativamente a localização, características de domínio e intensidade espacial de vários componentes de um fenômeno - cultivos no caso do estudo dos autores - como também visualizar a evolução espaço-temporal de cada um de per si, em comparação com a evolução das demais. Para tanto, consideraram uma padronização entre zero e um para o conjunto dos valores de cada variável. Assim, uma série de mapas foi dedicada à distribuição das grandes categorias de utilização das terras em quatro decênios: 1940, 1950, 1960 e 1970. Outra abordou nas mesmas datas os principais cultivos. Todos os mapas utilizaram o corocromatismo quantitativo com o mesmo número de classes (intervalos de 0,10 unidades padronizadas) e a mesma seqüência de texturas organizadas numa gama simples de valores.

A classificação dos espaços mais representativos em níveis qualitativos hierarquizados permite construir uma série de mapas facilmente comparáveis, possibilitando não só estabelecer diferenças mais precisas entre os níveis, de acordo com sua maior ou menor importância, como também avaliar a concentração ou dispersão do fenômeno no espaço. TUBALDINI E GERARDI (1982) desenvolveram um estudo para localizações industriais a partir da determinação das áreas mais representativas para cada grupo de atividade industrial, o que gerou uma série de mapas comparáveis, por meio do agrupamento de tais áreas em quatro classes: fortíssima, forte, média e fraca presença daquele fenômeno. Através deles foi possível avaliar a regularidade de concentração, conti-

güidade e localização da atividade industrial para cada grupo de tais atividades. Depois, para o conjunto do espaço estudado, foi possível estabelecer uma ordenação dos gêneros segundo o número de municípios mais representativos.

2) Série de mapas abordando o mesmo tema, desdobrando-o, ou em vários indicadores ou através da aplicação de técnicas complementares. Permitem chegar, com maior margem de certeza, a resultados mais objetivos, não detectáveis quando se emprega apenas um mapa explorando o tema através de um único indicador ou por uma única forma de representação. É o caso da organização conjugada de mapas da população por densidades e por pontos de contagem. São dois enfoques para abordar o mesmo fenômeno. Pode-se também explorar a variabilidade espacial/temporal dos fenômenos, ou seja, atentar para a regularidade e irregularidade de sua ocorrência. Essa abordagem seria indicada para os fenômenos climáticos, como, por exemplo, a precipitação. Assim, para uma região de pouca pluviosidade seria fundamental saber se, de um ano para outro, ela tem quase a mesma quantidade de chuva ou se tem grandes variações dentro da sequência dos anos. A série de mapas teria aplicação, conjugando àquele das precipitações anuais o das amplitudes anuais, o dos desvios-padrão, o dos resíduos e o dos coeficientes de variação anual. Tem aplicabilidade como subsídio à implantação de determinadas culturas novas. SILVA (1981) apresenta um trabalho nesse sentido, para o caso da Bahia.

Outra aplicação deste tipo de combinado poderia consistir no agrupamento de mapas que representassem o dinamismo dos movimentos no espaço, com o objetivo de demonstrar, por exemplo, a importância da relação entre dois conceitos: acessibilidade e interação. A acessibilidade é o grau relativo de facilidade com que um ponto pode ser alcançado a partir de outro lugar. A interação significa a relação entre elementos do complexo geográfico, podendo subentender todas as formas de movimento entre dois ou mais lugares.

Um estudo desse tipo foi feito para o Estado da Bahia por SILVA (1982). Os mapas de isócronas para Salvador analisam, em termos de acessibilidade, o efeito das distâncias que separam a Capital dos demais centros do Estado. Assim, resultará maior interação com as vizinhanças de Salvador do que com as áreas distantes, o que fica confirmado pelos mapas de fluxos. Visto o fenômeno ao longo do tempo, permite prever que começam a se tornar relevantes no Estado da Bahia as

nálises intra-estaduais de acessibilidade e interação, destacando o papel e a qualificação, principalmente de suas cidades médias.

Nesse sentido, torna-se mais válida ainda a exploração deste tema através de combinado de mapas. Trata-se, no caso, de se estabelecer um mapa de isócronas para cada cidade de interesse, num determinado território. A rigor, deveria ser possível representar todas as superfícies estatísticas relativas ao tempo gasto para alcançar os vários pontos, num único mapa. Mas ficaria ilegível. HAGERSTRAND propôs uma solução intermediária para esse tipo de problema, através da série múltipla de encartes centrados nos diferentes pontos desejados, como pode ser visto na figura 45. Mas deve-se ressaltar que sua proposta talvez não fosse a melhor forma de resolver a questão quando se pensa em termos genéricos. A complexidade da realidade muitas vezes não permite a aplicação de determinados artifícios que foram experimentados com sucesso em outras situações.

Figura 45 - MAPA COM ENCARTES MÚLTIPLOS DA SUÉCIA MERIDIONAL

Fonte: BUNGE (1962, p. 56).

O Atlas de la France de l'Est (AAFE, 1959) já resolve esse tipo de representação em um único mapa, talvez uma tentativa de solução 'mais genérica. Para cada centro mais importante da região - pontos de maior atração da mão-de-obra circundante - são traçadas as respectivas isôcronas diferenciadas por cores.

Por outro lado, BOGGS (1911) propôs um mapeamento da velocidade média de viagem derivado de um grande número de mapas de isôcronas, em escala mundial. Trata-se, portanto, de um mapa-síntese da velocidade média de viagem entre todos os pontos da Terra, representado também

através de isolinhas.

Junto com a preparação do conteúdo temático dos mapas, deve-se levar em conta também a organização da respectiva legenda. Segundo BRUNET (1967) sua apresentação deve ser feita obedecendo a certas regras.

Todos os elementos gráficos que aparecem no mapa devem ser definidos, mesmo aqueles tradicionalmente conhecidos, além dos que fazem parte do mapa-base.

Assim, a organização de seu conteúdo deverá corresponder a uma determinada ordenação dos elementos que compõem o mapa. Duas maneiras de classificação poderão ser adotadas:

- 1) de base gráfica: classificação conforme a natureza das variáveis visuais: primeiro as cores, depois as texturas e, por último, as figuras;
- 2) de base geográfica: classificação por rubricas: esta classificação é a mais lógica e a mais tradicional. Ela dá a seguinte sequência ordenada das rubricas: relevo, clima, solo, vegetação, agricultura, indústria, circulação, cidades e população. No interior de cada rubrica poder-se-á adotar certos princípios de classificação:
 - cronológico: por exemplo, rochas mais recentes no alto da legenda e as mais antigas em baixo;
 - hierárquico: situando valores mais elevados ou aspectos fundamentais ou mais intensos no alto da legenda.

Existem outras formas menos convencionais de apresentar a legenda: através de quadros de dupla entrada, ou por meio de gráficos, como é o caso daquele triangular.

Para o primeiro caso, tem-se o exemplo na Carte géomorphologique du Sénégal (TRICART, 1955), apresentada na figura 46. Pelo fato de ser um mapa abarcando apenas uma unidade geomorfológica bastante específica, apresenta uma legenda praticamente vazia. Esta teria sido preparada para uma abrangência mais genérica, pois não se verificam, por

exemplo, no caso, depósitos antrôpicos atuais, nem do quaternário antigo, como também não ocorrem sedimentos argilo-limoníticos de procedência eólica. Por outro lado, a área não apresenta diversidade tal de seus depósitos a ponto de preencher todas as caixas previstas pela legenda. Por motivo de reprodução, o original colorido foi transformado em preto-e-branco.

Figura 46 - MAPA GEOMORFOLÓGICO DO DELTA DO SENEGAL

	MARINHO		EÓLICO		FLÚVIO-DELTAICO	
	AREIAS	LIMONS-ARGILAS	AREIAS	LIMONS-ARGILAS	AREIAS	LIMONS-ARGILAS
ATUAL ANTRÓPICO						
ATUAL NATURAL						
SUB-ATUAL						
DUNQUERQUIANO						
PRÉ-FLANDRIANO						
OULJIANO						
PRÉ-OULJIANO						
QUATERNÁRIO ANTIGO						

Na leitura horizontal tem-se a cronologia; na leitura vertical, a origem dos depósitos. Esta apresentação pode ser expressada pela seguinte frase, que expõe o que o autor quis transmitir através do mapa: "os depósitos sedimentares que se acumularam no delta do Senegal são caracterizados por uma origem tríplice, marinha, eólica e flúvio-deltaica, por uma granulometria fina arenosa ou limoargilosa e por uma ancianidade escalonada em oito estágios do quaternário".

O gráfico triangular é amplamente empregado para legendas em que as cores ou texturas correspondem pela combinação de três variáveis, como é o caso do mapa da estrutura profissional da população da Sicília, apresentado na figura 47.

Figura 47 - ESTRUTURA PROFISSIONAL DA POPULAÇÃO SICILIANA - 1971

Fonte: ITALIAN CONTRIBUTIONS TO THE 23rd INTERNATIONAL GEOGRAPHICAL CONGRESS (1976, mapa s/n)

c. A preparação dos Complementos

Designamos sob o nome de complementos todos os elementos que podem completar ou suplementar os mapas de atlas, seja sob forma verbal, gráfica ou numérica.

Cada um deles comporta um determinado procedimento na sua preparação, que lhe é peculiar.

A preparação dos textos talvez mereça maior atenção, dada a grande participação que, em geral, este complemento tem em qualquer atlas. Por isso, será aqui abordado com mais detalhes.

Mediante os textos inseridos nos atlas dedicados ao planejamento, pode-se ter a chance de explorar qualquer assunto, encaminhando-o objetivamente para os propósitos da obra. Daí a preparação de tais complementos envolver-se mais diretamente com o próprio processo de planejamento, no todo ou nas suas etapas, do que com a realização do atlas como apenas um atlas, visto como uma obra isolada.

Apesar de existirem recomendações mínimas da UGI (1960) para orientar a elaboração de textos, pode-se, a nosso ver, apresentar um esquema mais detalhado organizado através das seguintes partes:

1. A exposição dos objetivos do mapa ou combinado de mapas dentro do contexto do atlas, tendo em vista o planejamento. O porquê da escolha de tal assunto e de tal forma de encaminhá-lo por vias cartográficas. O histórico que levou a termo tal realização.

2. O referencial teórico e bibliográfico sobre o assunto que deverá ser abordado. As conceituações devem ser colocadas com precisão.

3. O roteiro metodológico empregado na elaboração do mapa ou mapas, abordando:

- escolha da base territorial, isto é, a definição da escala espacial de abrangência e do nível da unidade de observação, justificando suas escolhas;
- escolha das informações ou dados: quais, por quê, de onde

de e como foram obtidos;

- escolha dos critérios e das respectivas medidas de significância ou indicadores adequados para tratar do tema, justificando-os;
- escolha da técnica ou combinado de técnicas de representação cartográfica adequadas, tendo em vista os propósitos do mapa ou mapas e as características do fenômeno a serem destacadas.

4. O comentário do mapa ou agregado deles, introduzindo, se necessário, gráficos, outros mapas, imagens, fotodocumentários, tabelas, esquemas, desenhos artísticos, como é o caso do comentário do Tema Artesanato do Atlas de Côte d'Ivoire (ORSTON, 1979), que inclui desenhos das várias modalidades, além de localizá-las em mapas.

5. O léxico, dicionário dos vocábulos específicos empregados.

O comentário seria dirigido ao planejamento ou a uma de suas etapas particulares, na qual tal mapa ou combinado deles se inserem. Se que, em linhas gerais, o roteiro do comentário de mapas, principalmente para o caso daqueles temáticos. Comentar significa ler e interpretar o conteúdo temático do mapa, com vistas a promover no consulente a formulação e expansão de suas idéias a respeito do mundo real. Reconhecemos, desta forma, que o comentário poderia se confundir com as orientações para o uso dos mapas. Neste sentido, teceremos considerações mais específicas ao tratar do uso dos atlas de planejamento.

3.2.2 A Redação

Depois de aprovadas as minutas, passa-se para a fase de redação. É uma fase eminentemente técnica, podendo ter inúmeras subdivisões em itens, demandando o estabelecimento de uma roteirização apropriada com o fim de se chegar às matrizes convenientemente preparadas para viabilizar a reprodução. Aproveita-se o desenvolvimento tecnológico que favorece este campo de atividades. Coexistem soluções múltiplas para dar andamento ao processo, cada uma adaptando-se melhor a determinado caso. Para os atlas de planejamento, acredita-se que sua redação empreenderá sempre um trabalho mais específico que o dos demais a

tlas em geral, visto certas exigências junto a determinados tipos de mapas, tamanho e formato do atlas e a possibilidade de tornar a obra um trabalho permanente, anexando folhas avulsas ou reeditando a obra parcial ou integralmente.

Um maior detalhamento desta fase é apresentado no ANEXO.

3.2.3 A Reprodução

A reprodução compreende um processamento para emitir um número variado de exemplares da obra. Pode-se, em várias retomadas, intercalar também na fase anterior, mas culmina pela impressão do trabalho. Para o caso dos atlas de planejamento também pode-se considerar, a exemplo dos demais tipos de atlas, uma reprodução por processos de impressão, dentre os quais destacam-se os litográficos. Consistem em diferenciar, sobre o suporte impressor, as partes capazes de reter a tinta gordurosa das outras que impedem seu depósito, mas que, em contrapartida, fixam o líquido de umidificação, repelente da tinta, de maneira a possi**bi**litar a reprodução fiel de um modelo preparado sobre um suporte transparente. Dentre os processos litográficos, a impressão offset a uma ou a várias cores é a mais usada.

Ao se considerar os atlas de planejamento como obras cuja edição seja de responsabilidade dos órgãos públicos, pode-se admitir que o retorno dos investimentos deva ser feito dentro do aspecto social e cultural, favorecendo a própria sociedade, a qual deve tomar conhecimento do processo de alterações que se deseja empreender na realidade da qual ela faz parte.

Neste sentido, somos de opinião que deveriam ser procurados meios para o barateamento dos custos sem prejudicar o conteúdo, a qualidade e a veracidade da comunicação cartográfica empreendida. O que interessa é atingir os objetivos, nos quais se inclui também a dimensão moral do empreendimento. Por isso, a reprodução por processos litográficos a cores, usando papéis de primeira qualidade pode ser entendida como propaganda do Governo ou de determinados setores a ele vinculados.

Um exemplo que levou em conta o barateamento dos custos de repro

dução, utilizando apenas uma cor na maioria de suas folhas e empregando cores somente nos mapas conclusivos foi o do Atlas climatológico do Estado da Bahia (CEPLAB, 1978). Tais mapas são as sínteses cartográficas do clima e da organização do espaço geográfico; das potencialidades climáticas e das propostas ao planejamento em função dos recursos climáticos.

O oposto neste sentido é representado pela edição do Atlas Regional do Estado de São Paulo (SEP, 1978), onde, por conta da promoção, da ênfase e da consolidação da sua Divisão Regional Administrativa, partiu-se para uma reprodução de alto padrão. Mais gritante ainda é o exemplo da publicação do trabalho A Grande São Paulo hoje (EMPLASA, 1982), que, embora não seja um atlas, avizinha-se bastante de um do tipo de planejamento. Exalta o fenômeno da metropolização através da divulgação de informações básicas, várias análises e um balanço da evolução nos níveis espacial, demográfico e econômico na década de 70. Visa orientar e fornecer subsídios aos organismos públicos e privados, cujas ações e decisões incidem direta ou indiretamente sobre a vida da metrópole. Apesar do valor de seu conteúdo, considerou uma edição de alto luxo, onde o aspecto propagandístico do Governo não pode deixar de ser notado logo ao se folhear as primeiras páginas, onde se reproduz a cores o sorridente governador.

Acredita-se que, no âmbito dos atlas de planejamento, poderão existir casos em que se deva procurar outros tipos de reproduções, como por exemplo a heliográfica. Quanto se tratar de uma edição bastante específica, tendo em vista a abrangência de um círculo de usuários bastante restrito, devido ao seu elevado nível técnico e a permanente readaptação à evolução do processo de planejamento, em intervalos bastante curtos, ou à modificação dos objetivos da obra, entendemos que seria o caso de reproduções por meios mais econômicos. Pode pecar, entretanto, por eximir-se da ampla divulgação para o esclarecimento do público.

O trabalho do arquiteto RUY OTHAKE, Proteção dos recursos hídricos - Estado de São Paulo, pode ser citado como um exemplo de edição reduzida a título de uma publicação interna por conta de Eco Urbs - Ecologia e Urbanismo: Estudos e Projetos, sendo apresentada em cópias heliográficas. Congrega vinte mapas temáticos para o Estado relacionados aos objetivos do projeto, abordando temas específicos, tais como, Regiões ecológicas, Águas subterrâneas, Desmatamento, Evapotranspira-

ção potencial média, Demanda bioquímica de Oxigênio, Sistema urbano e viário, além de outros.

Por outro lado, um estudo consubstanciado no Relatório do Grupo de Análise Territorial da Assessoria de Política Econômica da Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo (GT-5,1970), referente à regionalização industrial do Estado, que serviria de subsídio à elaboração de um plano de descentralização industrial do Estado, levou a efeito, para tanto, uma análise territorial calcada em análises cartográficas de uma série exaustiva de mapas. Segundo a proposta dos pesquisadores do grupo, tal série teria sido importante insumo também na confecção de um Atlas de "Survey" do Estado de São Paulo. Entretanto, tem-se aí um exemplo onde um conjunto de mapas que integraria um atlas, pode-se dizer para o planejamento global e em particular, para o setor industrial, não encontrou meios para uma mínima reprodução sequer. Apenas quatro mapas mereceram tal contemplação, ao serem anexados ao citado Relatório. Os demais, por "razões técnicas de reprodução", como justificam os editores, não foram incluídos. Uma pena.

Para o futuro, como já fizemos referências no histórico, a reprodução de atlas abandonará o sistema de mapas impressos para serem introduzidos num sistema de informática. Este permitirá oferecer ao usuário, sob solicitação, o mapa desejado para simplesmente apreciá-lo visualmente ou trabalhá-lo com a intervenção de outros mapas ou informações convenientemente selecionadas, num processo iterativo, junto ao computador ou seus terminais, possibilitando avaliar alterações promovidas pelas variáveis ou fatores previamente programados. Sob solicitação, podem-se obter reproduções em papel comum.

3.3 O USO

O uso de qualquer produto cartográfico corresponde à mobilização das duas últimas etapas do processo de comunicação cartográfica, conforme foi apresentado no referencial teórico. Numa, proceder-se-á à leitura; na outra, faz-se uma interpretação, para construir-se e ampliar-se idéias sobre o mundo real. Depois de prontos, os atlas, entre os quais estão também aqueles dedicados ao planejamento, contendo representações cartográficas de diversas categorias, têm a finalidade de comunicar às pessoas níveis variados de informações sobre fenôme-

nos que compõem a realidade. Devem também propiciar sua aplicação à gestão e solução de problemas que envolvem a sociedade. Passarão a funcionar, assim, como instrumentos com forte poder estratégico.

Como meios desta comunicação são portanto passíveis de serem utilizados por diferentes usuários para determinadas finalidades inerentes ao próprio tipo de atlas.

A UGI (1960) estipula para os Atlas Nacionais e Regionais finalidades mais específicas, entre as quais a aplicabilidade ao planejamento, coexistindo entretanto com outras mais gerais. Num nível mais amplo, as finalidades dos atlas de planejamento, no nosso entender, também não fugirão daquele padrão. Tais finalidades são as seguintes:

- pesquisa para compreender o estado atual dos fenômenos, suas tendências e evoluções, contribuindo à formulação de previsões;
- aplicação prática na administração e planejamento sócio-econômico;
- emprego didático e cultural, principalmente dirigido ao nível superior de ensino.

Quer nos parecer, concordando com MONMONIER (1981), que, para atender a essas finalidades, seria necessário uma razoável compreensibilidade do conteúdo, a qual está condicionada a diversas características como:

- a complexidade do conteúdo, seja este de referência ou temático, bem como da sua organização;
- o nível de abordagem temática, que pode ser simples ou complexa, geral ou específica;
- o nível de tratamento cartográfico, que pode empregar técnicas simples ou mais complexas, ou ainda combinações entre elas;
- a escala espacial de abrangência e o nível da unidade de observação;
- o grau de complexidade dos complementos: textos e outros.

Por outro lado, há que se considerar também certas limitações, que,

no nosso entender, poderão também intervir na realização dos atlas de planejamento (MONMONIER, 1981):

- limitações quanto aos símbolos e formas de representação empregadas;
- limitações quanto ao tamanho disponível da folha do atlas, que deveria estar de acordo com a extensão, configuração e disposição no Globo da área ou território focalizado. Daí certas dificuldades de acomodação e, por conseguinte, de diagramação e paginação;
- limitações quanto aos recursos disponíveis, principalmente quando se pretende empregar tecnologia mais avançada, tanto para captar, registrar, como para processar e representar cartograficamente as informações;
- limitações quanto às pressões filosóficas, ideológicas e políticas, principalmente quando o empreendimento deste tipo de atlas é feito por entidade oficial;
- limitações quanto ao nível de preparo do pessoal que intervém no processo de realização destes atlas: autores, cartógrafos e demais técnicos.

Muito similarmente, também o professor TEIXEIRA NETO (1982) reconhece dificuldades que se contrapõem a fatores positivos, os quais poderão intervir na elaboração e difusão de atlas, particularmente dos Nacionais e Regionais, segundo seu estudo.

O uso dos atlas de planejamento implica seu aproveitamento, consoante seus objetivos, por pessoas envolvidas ou interessadas neste tipo de atividade, o que já foi de certa forma previsto na sua concepção. O uso desejável seria aquele endereçado às atividades atinentes à planificação ou a determinadas etapas, em particular. Pode-se reconhecer também que tais atlas podem mobilizar outros usos mesmo superpostos, os quais vão além daqueles previstos no momento da sua concepção. Este mecanismo, até certo ponto, pode ser considerado como imprevisível, mas não resta dúvida que prestará valiosa contribuição às futuras concepções de tais atlas.

Acreditamos que o uso dos atlas em questão possa ser empreendido,

como evidentemente pode acontecer também para os demais tipos, em três graus de complexidade:

- 1) Uso de cada mapa isoladamente;
- 2) Uso de mapas conjugados, o qual pode ser realizado, conforme SALICHTCHEV & BERLIANT (1972), através de:
 - exame de mapas conjugados com temáticas diferentes;
 - comparação de mapas de datas diferentes;
 - estudo comparativo de mapas análogos, porém de áreas diferentes.
- 3) Uso de atlas conjugados:
 - em vários níveis escalonados e complementares, em termos de escala de abrangência territorial, o que poderia ser chamado, no entender de BARBOSA (1977), de Sistema de Atlas, integrando os Nacionais, Regionais, Metropolitanos, Urbanos, etc.
 - de várias temáticas, principalmente atlas dos tipos temáticos ou especiais, como por exemplo o atlas climatológico ou atlas pluviométrico;
 - de várias épocas, isto é, geralmente correspondendo a várias edições.

Por outro lado, acreditando-se que esses atlas possam também ser organizados levando em conta a seqüência das etapas do processo de planejamento - inventário, diagnóstico, prognóstico e propostas alternativas - seu uso, neste caso, passará a ter um desdobramento consoante o emprego e aplicação dos mapas para as diferentes atividades envolvidas em cada uma daquelas etapas. Cada tipo de mapa, por sua vez, conforme seja de inventário, análise, síntese ou previsão, terá também um uso e aplicação bem específicos no contexto em que se insere.

O uso dos atlas de planejamento ao nível de cada mapa isoladamente recai sobre as considerações que poderiam ser feitas sobre a utilização dos mapas para determinados fins.

Na literatura pertinente , através dos diferentes autores que tratam do assunto, pode-se verificar que há concordância em considerar o uso dos mapas, levando em conta um processo, o qual se desdobra através de uma leitura, uma análise e uma interpretação ou síntese, como pode ser visto na proposta de MUERCKE (1981), que nos parece a mais didática. Ele considera um procedimento em três estágios, os quais estão em perfeita consonância com as duas últimas etapas do processo de comunicação cartográfica já comentados no item II-2. São eles:

- 1) Leitura - decodificação. Fornece apenas a informação básica para a análise e interpretação.
- 2) Análise - medidas, avaliações, estimativas e relacionamentos.
- 3) Processo de interpretação - compreensão e emissão de julgamentos e formulação de hipóteses. Necessita bagagem de conhecimentos por parte do usuário.

Segundo o mesmo autor, a leitura do mapa serve para empreender a sua decodificação. Chama a atenção para esta tarefa nos diferentes níveis de representações cartográficas. Num modelo tridimensional, uma maquete, por exemplo, esta tarefa é extremamente simples, dada a grande similaridade com a realidade, além de possibilitar uma apreciação a partir de qualquer ponto em que se coloca o observador. O ortofotomapa também é bastante intuitivo: a geometria da imagem é fixada a partir do ponto de sua tomada. Ao se passar para uma imagem não convencional as dificuldades aumentam, visto que os tons de cinza não caracterizam nada de semelhante com as feições retratadas. Por exemplo, nas imagens infravermelhas termais, os tons claros significam objetos quentes e naquelas de Radar correspondem às áreas de maior reflexão das microondas que retornam ao sensor. Os mapas simples, a nível apenas de inventário, embora mais abstratos que as maquetes ou ortofotomapas, também não apresentam dificuldades para a leitura. A cada categoria de informação corresponde um símbolo na legenda. O mapa das Indústrias alimentares do Atlas do Estado de São Paulo (IGEOP, s.d.), registra a ocorrência do gênero no município, a nível de produto, através de símbolos convencionais.

Nos níveis de mapas analíticos, sejam simples, compostos ou complexos, e dos de síntese ou de previsão, o processo de assimilação

torna-se mais complicado. Já não interessa tanto a localização de de terminado item isoladamente, e sim a visão de conjunto, a estrutura ' holística da realidade que se tentou representar cartograficamente.

Os mapas que são apresentados com certas deformações em relação aos convencionais para ressaltar certos aspectos de interesse, como a aquele proposto por HAGERSTRAND (1957) para representar a percepção da realidade em função do custo de transporte para a cidade de Asby (Suécia), requerem cuidadosa avaliação da natureza da transformação, no ca so citado, do espaço absoluto para o relativo, o que fornece a base do conteúdo.

Mapas que tentam mostrar o dinamismo dos movimentos através das isócronas apresentam certas limitações: são válidos somente para movimentos ao longo de determinadas direções que convergem para determinado ponto central privilegiado e para certos horários críticos, de ponta.

A análise dos mapas se consubstancia como um estágio de medições, estimativas e percepção de relações. Embora a análise visual seja a mais comum, outros processos como estatístico-matemáticos, mecânicos e óticos, como serão vistos oportunamente, estão hoje em pleno uso.

É bom lembrar que as operações cartométricas apresentam problemas no caso de mapas como aquele que foi mencionado anteriormente, que se apresentam num espaço relativo, isto é, não euclidiano. Também não permitem se efetuar medidas sobre o grau de relacionamento funcional entre cidades, por exemplo. Seria o caso de centros urbanos que parecem distribuídos aleatoriamente numa região, enquanto que se encontram uniformemente distanciados quando se considera o tempo de deslocamento entre eles. Se este fato não for levado em conta, ter-se-á fa talmente uma compreensão errônea e falsa da realidade.

Para muitos propósitos, o uso de mapas poderia terminar com a eta pa de análise. A tentativa de encontrar uma explicação para os padrões de distribuição espacial constatados num mapa envolveria já uma interpretação. Portanto, nesta etapa ocorre uma mobilização mais ativa da bagagem dos conhecimentos já adquiridos pelo usuário. A análise dos padrões observados, tidos como reflexo das decisões tomadas pelos seres humanos, não deve portanto ter um fim em si mesmo. Coloca-se co mo uma etapa da análise dos processos, importante para fornecer subsí

dios para seu melhor conhecimento. Assim, será possível prescrever medidas práticas capazes de corrigir distorções detectadas, de ordem econômica, social e cultural. Portanto, essa etapa do uso dos mapas é importante para aqueles que integram um atlas de planejamento.

Na fase de interpretação deve-se, portanto, ponderar todas as alternativas possíveis, antes de emitir qualquer julgamento. Considera-se conveniente, aventar hipóteses procedentes. Ao apreciar uma representação cartográfica da realidade, evidentemente sempre parcial, deve-se considerar, num primeiro momento, as forças que moldam o ambiente natural e social. Com isto são vistos os relacionamentos íntimos entre a litosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera. O impacto das atividades humanas, por sua vez, são evidentes: reservatórios, clareiras, irrigações, agricultura, transportes, extrações minerais, registram marcas claramente visíveis, tanto nas representações cartográficas que envolvem estes elementos, como também em qualquer espécie de imagem. Outros aspectos, entretanto, podem ser inferidos através de mapas que contenham a conjunção de todos esses elementos, como por exemplo o raio de influência das cidades. O padrão de uso das terras pode refletir, com boa margem de segurança, a divisão fundiária. O QI de determinado gênero industrial acima de 1 sugere a hipótese de exportação.

Outro fator que intervém no uso dos mapas é o que considera a eficácia da representação cartográfica. Dentre todas as alternativas possíveis que podem ser empreendidas para expressar determinado fenômeno, o cartógrafo escolherá aquela que melhor atenderá seu propósito, isto é, a mais eficaz. Segundo CUENIN (1972), o usuário escolherá aquela que demandará o mínimo tempo de observação. Este tempo gasto é função das operações mentais sucessivas necessárias para identificar e perceber a informação cartográfica contida no mapa. Sua maior ou menor duração é fruto do nível de leitura empreendido, isto é, da natureza das questões que o leitor coloca frente ao mapa. São três os níveis: elementar, médio e superior.

O nível elementar é aquele no qual se aprecia a correspondência biunívoca entre o lugar de ocorrência e a manifestação do fenômeno. Não exige nenhuma manipulação, confrontação ou comparação das informações entre si ou em relação a elementos exteriores. Trata-se do nível de inventário: para tal unidade de observação qual é o valor da intensidade do fenômeno? O que existe em tal ponto? Em que lugares o fenô-

meno se manifesta com tal intensidade?

No nível intermediário, já se pode exigir estabelecer comparações, descobrir agrupamentos homogêneos e antever leis de distribuição dos fenômenos. No mapa Taxas médias geométricas anuais de crescimento por 100 habitantes - Estado de São Paulo (IBGE, 1981), ao nível municipal, pode-se apreciar qual foi a tendência demográfica para determinados setores do território. Da mesma forma, a partir do mapeamento das taxas decenais de migração, a nível das Micro-regiões Homogêneas no período 1960-1979, foi possível a identificação, no território nacional, de áreas de significativa atração ou evasão populacional, ao lado de áreas que podem ser classificadas como de razoável equilíbrio demográfico (IBGE, 1979).

A partir do momento em que são levados em consideração todos os componentes do fenômeno passa-se ao nível superior de leitura, com o fim de se obter uma visão sintética e global. Neste nível, o usuário não só mobilizará o conteúdo do próprio mapa, mas também o conjunto de conhecimentos já adquiridos anteriormente. Assim, por exemplo, o usuário poderá comparar a representação cartográfica das taxas de crescimento populacional com a densidade demográfica ou com a distribuição espacial da estrutura sócio-profissional. Poderá também comparar a representação do relevo com aquelas da vegetação, litologia, tectônica, pedologia, etc. e, ainda, da distribuição de população com as condições ambientais. Hipóteses também poderão ser levantadas.

Também RIMBERT (1968) defende o ponto de vista de que o sucesso dos mapas depende de se proporcionar ao usuário a maior economia de esforço mental em relação a outras fontes de informação, como por exemplo, o texto. Trata-se, portanto, de se conseguir uma solução, mais otimizada, a fim de que o cartógrafo ou autor do mapa consiga se expressar totalmente, antes que o consulente desista de usá-lo. Assim, dever-se-ia pesquisar como conseguir o maior ganho de tempo na sua leitura e interpretação. Neste processo, entram em jogo, segundo o mesmo autor, três níveis da consciência do leitor:

1. Nível da consciência racional. Neste nível intervirá essencialmente a forma de apresentação da legenda;
2. Nível do subconsciente. É o nível dos hábitos mentais, das associações automáticas como: cores azuis representam a hi

drografia. É o nível das suposições, das hipóteses em função da bagagem cultural que varia de usuário para usuário;

3. Nível do inconsciente, que condiciona a escolha deste ou da aquele símbolo, esta ou aquela cor, aparentemente sem nenhuma explicação.

BERTIN (1977), por sua vez, muito similarmente a CUENIN, considera que um leitor, diante de um mapa, pode formular duas questões. Uma de nível elementar: em tal lugar o que é que existe? Por exemplo, num mapeamento dos preços dos terrenos, pode-se perguntar: em tal lugar qual é o preço do terreno? Outra, ao nível de conjunto: tal atributo, onde está? No mesmo exemplo, tal preço onde está?, onde estão os terrenos mais caros?

Ao fazer estas perguntas, o usuário pode imediatamente apreciar e julgar o nível do conteúdo perceptível do mapa. No primeiro caso acima aventado, tem-se um mapa para ser lido, lugar por lugar, ao nível elementar. Seria uma perda de tempo e de informação. No segundo, trata-se de um mapa para ser visto. Permite perceber-se instantaneamente a distribuição espacial de determinado atributo, podendo colocar em evidência agrupamentos característicos, seja através das proximidades geográficas ou através das proximidades dos valores. Ele regionaliza.

Por seu turno, SALICHTCHEV & BERLIANT (1972) consideram que os mapas, além de ter um emprego em atividades práticas bastante elementares, como encontrar um roteiro para atingir determinado lugar, se prestam à pesquisa científica. Neste sentido, o uso de mapas passa a ter, segundo eles, um enfoque de método cartográfico de pesquisa, que está em perfeita consonância com o que se considera desejável para a utilização dos mapas dos atlas de planejamento. Para os citados autores, os objetivos deste método são: 1) análise da distribuição espacial; 2) análise das combinações e interconexões entre os fenômenos; 3) estudo da evolução dos fenômenos; 4) previsão dos fenômenos. Verifica-se uma perfeita correspondência com o que é necessário para o desenvolvimento de um processo de planejamento. Destacam para tanto, como essenciais, os seguintes procedimentos:

- análise visual;
- análise gráfica;
- análise cartométrica;

- análise estatístico-matemática;
- simulação matemática.

A análise visual é o meio mais difundido de utilização de mapas. Parte do princípio de que a representação cartográfica reproduz, de maneira sugestiva, as características espaciais e estruturais da realidade.

A análise gráfica consiste no estudo feito mediante perfis, blocos-diagramas, diagramas ou outras construções gráficas executadas a partir dos mapas. Tem ampla aplicação principalmente em estudos geomorfológicos.

Uma análise estrutural para a porção NE do Estado de São Paulo, a través de diagramas da frequência e orientação e da frequência dos 'comprimentos das fraturas, possibilitou aos autores WERNICK & SINELLI (1970) concluir que a drenagem guarda nítida correspondência com a estrutura, significando forte controle estrutural. Embora havendo um predomínio das fraturas curtas na direção N-30-E, a orientação NW-SE mostrou-se relativamente melhor dotada em fraturas mais longas, permitindo a fixação dos rios mais volumosos da região.

A figura 48 mostra o mapa da região e os diagramas empregados para a análise, a partir dos lineamentos constatados na documentação 'cartográfica disponível.

Figura 48 - MAPA DA DRENAGEM E DIAGRAMAS DA CONTAGEM
DAS FRATURAS DO NE DE SÃO PAULO

Fonte: WERNICK & SINELLI (1970, p. 40 e 50).

QUEIROZ NETO ET ALII (1976) também apresentaram uma análise gráfica do relevo, a partir de mapas em curvas de nível, baseada na estimativa da área compreendida entre duas isoipsas consecutivas. A estimativa foi empreendida através da contagem de pontos que caíssem em ca

da intervalo de cotas, tendo como limites superior e inferior as respectivas curvas de nível. Os pontos tiveram como parâmetro para esta contagem uma malha de quadrados com área conhecida. Os resultados foram depois representados graficamente por histogramas e curvas cumulativas. Através dos diagramas obtidos foi possível evidenciar os principais traços do relevo, como as classes de cotas que ocupam maiores áreas, portanto mais aplainadas e com menor energia de relevo; as classes de cota que ocupam menor área, correspondendo às zonas de maior declividade; a distribuição em área e posição altimétrica das áreas mais aplainadas e das de maior declividade; a posição e situação de diferentes tipos de relevo, como suavemente ondulado, montanhoso e acidentado.

A figura 49 mostra o histograma combinado com a curva acumulada do número de pontos por classes de cotas e a curva cumulativa em barras, representando áreas de classes de cotas de altitude para a região de Pirituba (SP).

No primeiro gráfico, pode-se constatar principalmente a predominância em área das altitudes compreendidas entre 740 e 780m, perfazendo praticamente os 50% da área total estudada, a qual compreende a parcela de relevo ondulado a suavemente ondulado que margeia o Rio Tietê. Além da ruptura de declive que se dá marcadamente na classe de 800 a 820m, pode-se avaliar a presença de fortes declividades, que na região situam-se nos entornos do Jaraguá e Serra da Cantareira.

No segundo diagrama, as barras simulam as áreas, tornando mais evidentes as classes de altitudes de maior extensão e as classes que expressam rupturas de declives mais patentes: a de 800 a 820m e a de 880 a 900m, respectivamente. Acima desta última altitude as pequenas superfícies atestam, evidentemente, as declividades íngremes da área em foco.

Figura 49 - HISTOGRAMA COMBINADO COM A CURVA ACUMULADA E CURVA CUMULATIVA EM BARRAS DE PIRITUBA (SP)

Fonte: QUEIROZ NETO ET ALII (1976, p. 18 e 19).

A análise cartométrica consiste na medida e cálculo sobre os mapas, de coordenadas, distâncias, altitudes, desníveis, áreas, perímetros, volumes, ângulos, declives e outras características quantitativas do espaço. Seu emprego mais difundido refere-se às análises morfométricas e topológicas aplicadas principalmente ao relevo e à hidrografia. Mas a cartometria pode ser empregada também no estudo da tipologia dos habitats, da configuração e acessibilidade das aglomerações e de certas particularidades das redes viárias. Operações cartométricas são efetuadas também para obter determinadas medidas para depois sintetizá-las em construções gráficas, como é o caso da Curva Hipsográfica. A análise gráfica apresentada por QUEIROZ NETO ET ALII (1976) também foi feita a partir de operações cartométricas.

As análises morfométricas consistem na aplicação de índices e parâmetros, tanto para a abordagem areal, como linear e altitudinal, com o fim de medir sistematicamente as formas de relevo e da hidrografia.

A Densidade hidrográfica, por exemplo, é a relação entre o número total de rios e a área da bacia considerada. Portanto, intervêm uma contagem e uma medição planimétrica sobre o mapa. Já para construir a Densidade de drenagem são necessárias medições lineares e planimétricas.

No que diz respeito à aplicação de medições sobre mapas aos estudos de ordem sócio-econômica, pode-se citar a apreciação da distância entre cidades. Segundo a teoria das localidades centrais, os núcleos urbanos, com funções idênticas e de mesma hierarquia, situar-se-iam a igual distância uns dos outros. Portanto, a distância média entre os centros de determinada hierarquia seria $\bar{X}$ e a variância tenderia a ficar próxima de zero. FAISSOL (1978) mostra uma aplicação desta ordem, para a área de influência de São Paulo, excluídas as cidades dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

A figura 50 apresenta o mapa da citada área, com os centros de ordem 3 e 4. Estes níveis hierárquicos foram definidos pelo IBGE (1972) em sua obra Divisão do Brasil em Regiões Funcionais Urbanas. As cidades de ordem 3 correspondem aos centros sub-regionais, os quais subordinam-se aos centros regionais, vinculados diretamente à metrópole. Os centros de nível 4 são os centros locais com uma atuação na prestação de serviços procurados a curta distância.

Figura 50 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE CIDADES NA ÁREA DE INFLU-
ÊNCIA DE SÃO PAULO EXCLUÍDOS OS ESTADOS DE MATO
GROSSO E MATO GROSSO DO SUL

No entender de FAISSOL, São Paulo mostraria um sistema urbano bem regular, principalmente para as cidades de nível 3, pois apresentam a menor variância, como pode ser constatado através da tabela constante da figura 51, onde são apresentados os resultados dos cálculos empreendidos. De fato, nas medições efetuadas com o primeiro vizinho mais próximo a variância das cidades de nível 3 resultou 185,3, contra 265,4 referente às de nível 4.

Quer nos parecer, entretanto, que uma apreciação mais atenta do mapa pode levantar algumas questões. A mais evidente, no nosso entender, é a distribuição das cidades do Oeste Paulista, que nos parece mais próxima de uma distribuição seguindo eixos irradiantes do centro do Estado, sobre os quais os núcleos urbanos se avizinhariam mais do que nas outras regiões. Talvez o Estado expusesse vários padrões típicos de distribuição de cidades. Ou ainda, será que as sedes regionais não estariam mais regularmente distribuídas? Aparentemente, dá-nos esta impressão.

Figura 51 - DISTÂNCIAS MÉDIAS ENTRE CENTROS DE HIERARQUIAS
3 E 4 NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DE SÃO PAULO
(SEGUNDO O VIZINHO MAIS PRÓXIMO)

NÍVEIS HIERÁRQUICOS → ORDEM (VIZINHO + PRÓXIMO)	ÁREA DE SÃO PAULO ²							
	Nível 3				Nível 4			
	Média	Variância	Desvio- Padrão	Coefficiente de Variação	Média	Variância	Desvio- Padrão	Coefficiente de Variação
1	27,2	185,3	13,6	0,50	20,9	265,4	16,3	0,78
2	39,7	212,7	14,8	0,37	28,8	368,9	19,2	0,66
3	49,5	216,2	14,7	0,29	33,3	385,4	19,6	0,58
4	57,5	277,2	16,6	0,28	38,6	474,3	21,8	0,56
5	64,0	269,8	16,4	0,25	43,4	497,4	22,3	0,51
6	72,8	400,1	20,2	0,27	47,2	526,7	22,9	0,48
TOTAL DE CENTROS ³	57				134			

NOTAS: Distância real em km.
¹ Segundo Regiões Funcionais Urbanas. (IBGE, 1972)
² Não contam os Municipícios de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Fonte: FAISSOL (1978, p. 39).

As operações cartométricas envolvem problemas da precisão e fidelidade das medidas feitas sobre mapas. Na precisão dos resultados re^{re}percutem: 1) o erro do processo de medida; 2) as alterações do papel e das propriedades da representação cartográfica e 3) a especificidade do tema abordado. Estes problemas são bastante conhecidos para os mapas topográficos. Para os mapas temáticos parece não existir grandes preocupações. Entretanto, para os atlas de planejamento, este as^{as}pecto deveria ganhar atenção, uma vez que, na falta de emprego de t^{tec}nicas objetivas e na omissão de qualquer esclarecimento ao usuário, a representação cartográfica pode falsear ou escamotear certos aspectos

da realidade. Uma escolha subjetiva das classes para os mapas corocromáticos pode jogar determinado valor significativo numa classe onde ele se dilui entre os demais, aparando os fortes desvios que colocariam em evidência a gravidade de certos problemas localizados. LIBAULT (1961) teve essa preocupação em sua obra Les mesures sur les cartes et leur incertitude. O professor expõe estas questões também no seu curso Mensagem Cartográfica proferido no Departamento de Geografia da USP. Examina as possibilidades de erros, não só na leitura inversa, como também na construção dos mapas temáticos. A subdivisão do círculo proporcional em setores, por exemplo, pode levar a uma incerteza de $\pm 1,50$ graus. O traçado de cada limite de setor incorrerá também num erro, o que pode gerar proporcionalmente à importância do setor uma incerteza relativa elevada. Sobre um setor de dez graus, por exemplo, um erro de dois graus representa 20%. Para distribuir melhor os erros aconselha-se, portanto, usar o método da acumulação, marcando todos os setores a partir da mesma origem.

Para o caso da representação por pontos de contagem, o mesmo professor mostra que, quando o valor do ponto unitário for pequeno, os erros não serão consideráveis. Para cada unidade de observação o erro máximo possível seria de $n - 1$, sendo n o valor do ponto. Considerando-se N o número das unidades de observação, o erro máximo resultaria $N (n - 1)$. Para um valor total T obtido a partir do mapa, obter-se-á um erro relativo de:

$$E R = \frac{N (n - 1)}{T}$$

Experiências mostraram que para o Mapa da População da França, na escala 1:1.000.000 o erro total foi de 16%. Mas ao fazer a compensação dos resíduos entre três áreas vizinhas, consecutivamente, pode-se reduzir o erro em quase três vezes; portanto, este resulta em 5,33%.

Como esta aproximação mostrou-se bastante satisfatória, foi adotado como valor unitário, para cada ponto, o de 200 pessoas para a confecção da Carta Internacional da População na escala 1:1.000.000.

Também SALICHTCHEV (1963) teve a preocupação de analisar tais problemas para os meios de representação cartográfica quantitativa nos mapas temáticos, particularmente para os fluxos e a isaritmia.

Apesar de sempre existir um erro, tanto na construção do mapa, como na sua leitura e interpretação, principalmente quando intervêm operações cartométricas, quer nos parecer que para o caso dos atlas de planejamento, o texto explicativo pode expor objetivamente todos os problemas que envolvem determinadas representações cartográficas, com o fim de propiciar ao leitor as condições de avaliar com segurança o fenômeno abordado pelo mapa.

LOMBARDO & SANCHEZ (1975) apresentam um bom exemplo desta questão ao exporem a necessidade de se declarar ao usuário ou pesquisador como o mapa foi construído, permitindo-lhes reaplicar ou testar a técnica empregada e chegar aos mesmos resultados. Os autores discutem o problema da escolha de intervalos de classe para os mapas corocromáticos. Mostram que, com os dados das Densidades demográficas das Unidades Político-administrativas do Brasil para 1970, pode-se chegar a uma classificação objetiva empregando a análise hierárquica por pares recíprocos. Com a respectiva árvore de ligação, onde fica representado graficamente a união gradativa de todos os dados de densidades de acordo com o grau de similaridade entre eles, é possível escolher o nível de perda de detalhe ou o grau de generalização a ser empregado na sua representação cartográfica. Afirmam, ainda, que esta escolha é uma questão subjetiva e que dependeria dos propósitos do cartógrafo. Porém, declarando-se a técnica, a margem de perda de detalhe e anexando-se a árvore de ligação, poder-se-á dar maior fundamentação científica à comunicação cartográfica.

As figuras que se seguem mostram, comparativamente, a solução apresentada pelo Anuário Estatístico do Brasil (IBGE, 1972) e as quatro alternativas de mapeamento de densidades demográficas em diferentes níveis de perda de detalhes, acompanhadas da árvore de ligação que serviu para defini-los.

Conscientes dos resultados do processamento dos dados, os citados autores afirmam que o mapa elaborado pelo IBGE, mostrado na figura 52 não manteve o mesmo critério de escolha dos intervalos de classes em todas as suas partes. Talvez, para destacar certos fatos. Foi adotada uma pequena perda de detalhe para salientar as baixas densidades da Região Norte, critério este não mantido para as outras áreas mais densas.

A partir da árvore de ligação mostrada na figura 53, pode-se esco

lher o grau de generalização desejado para construir o mapa. Assim, pode-se apreciar através da terceira figura, a de número 54, que na pri-meira solução as densidades se agrupam em cinco classes e na quarta solução se organizam em dezoito classes, portanto, com menor perda de detalhe.

Os autores frisam ainda que a segunda solução, onde foram identificadas oito classes, apenas uma a mais da legenda do IBGE, permitiu mostrar, ao mesmo tempo, o vazio da Amazônia, contrastando com os grandes adensamentos do Sudeste, mantendo um só critério para o mapeamento.

Estes comentários permitiram elucidar que a adoção de um critério mais objetivo limita a liberdade do cartógrafo em agrupar os dados para mostrar um mapa de certa forma condizente com a realidade, porém evitando a possibilidade de introduzir distorções para atender certos interesses.

Figura 52 - POPULAÇÃO: DENSIDADE DEMOGRÁFICA - 1970
MAPA DO IBGE

Fonte: LOMBARDO & SANCHEZ (1975, p. 5).

Figura 53 - ÁRVORE DE LIGAÇÃO

Fonte: LOMBARDO & SANCHEZ (1975, p. 7).

Figura 54

POPULAÇÃO - DENSIDADE DEMOGRÁFICA - 1970

SOLUÇÕES ALTERNATIVAS

1ª SOLUÇÃO: MAPEADO COM 1% DE PERDA DE DETALHE: CINCO CLASSES.

2ª SOLUÇÃO: MAPEADO COM 0,5% DE PERDA DE DETALHE: OITO CLASSES.

3ª SOLUÇÃO: MAPEADO COM 0,15% DE PERDA DE DETALHE: TREZE CLASSES.

4ª SOLUÇÃO: MAPEADO COM 0,02% DE PERDA DE DETALHE: DEZOITO CLASSES.

O Atlas geográfico do Estado de Minas Gerais (IGA, 1971) mostra também este tipo de preocupação ao declarar, no texto explicativo, as justificativas e elucidações sobre a metodologia utilizada na elaboração dos mapas, especialmente no que diz respeito à escolha dos intervalos de classe para os mapas corocromáticos. Fica claro, assim, para o consulente, que embora sendo discutível é importante que exista um critério e as razões de sua adoção é que sejam divulgadas para que possam contribuir para a análise e interpretação das representações cartográficas.

A análise estatístico-matemática a partir de mapas dá excelentes resultados quando se trata de:

- pesquisa sobre fenômenos contínuos, sua distribuição e modificações ao longo do tempo, como por exemplo a temperatura do ar, a densidade da população rural, rendimentos das culturas, etc.;
- estudo das correspondências espaciais e de tempo dos fenômenos por meio do cálculo das correlações;
- apreciação do grau de influência de tal ou tais agentes sobre determinado fenômeno e evidenciar os fatores principais por meio de uma análise de dispersão ou análise fatorial.

ROBINSON ET ALII (1961) abordam uma aplicação da análise estatístico-matemática a partir de mapas, ao estudar as correlações que poderiam existir entre a densidade da população rural e certos fatores naturais e sócio-econômicos, como as precipitações, a distância às cidades e a proporção das superfícies plantadas com trigo.

A análise de mapas por meio da simulação matemática consiste na montagem de modelos matemáticos espaciais dos fenômenos ou dos processos, a partir de dados extraídos dos mapas, e no subsequente estudo dos modelos obtidos para a interpretação e a explicação dos fenômenos.

O modelo mais difundido consiste na criação de equações das superfícies, tanto reais, como aquelas do relevo, ou abstratas, como as superfícies estatísticas das precipitações, da densidade da população ou do rendimento das culturas. Este procedimento de análise de mapas é empregado mais especificamente na geofísica e na meteorologia para

estudar as leis, tanto para a distribuição como para a dinâmica dos campos gravimétricos, magnéticos, barométricos e térmicos.

Ao lado desses métodos mais gerais, SALICHTCHEV & BERLIANT (1972) chamam a atenção também para a exploração das transformações das representações cartográficas. Trata-se de se conseguir representações derivadas com o fim de uma análise mais objetiva. A passagem para a exploração de outros indicadores por meio de outras técnicas de representação pode mostrar-se altamente eficaz. Assim, por exemplo, para estudar e prognosticar os processos de erosão torna-se conveniente transformar os mapas de curvas de nível em mapas de declividades, onde ficariam evidentes as áreas onde a erosão pluvial ou fluvial seria praticamente ausente (declividades menores que $1,5^\circ$) e as áreas onde os escorregamentos poderiam ser catastróficos (declividades acima de 60°). A comparação entre o mapa dos Escorregamentos ocorridos em 18 de março de 1967 e o mapa das Declividades das vertentes, ambos da Serra de Caraguatatuba (SP), permitiram a CRUZ (1974) constatar que as vertentes mais atingidas pelos escorregamentos foram as de maior declive, ficando a salvo os altos dos interflúvios, sobretudo os mais aplainados, presentes nos morros isolados, patamares e esporões.

A transformação da representação cartográfica pode comportar também uma sucessão de estágios. O mapa de declividades pode ser submetido a nova transformação com o fim de se obter um mapa de exposição das vertentes e sua intensidade luminosa.

SIMIELLI (1981), como já foi visto, apresentou um trabalho para o qual se valeu da transformação de mapas topográficos, tanto em mapas de declividades, como naqueles de orientação das vertentes, com o fim de introduzir estas variáveis, por meios cartográficos, na definição do mapa das classes de capacidade de uso da terra para o município de Jundiaí (SP).

Estas transformações cartográficas colocam em evidência certos fatos que, quando apreciados em correspondência com outros, permitem aplicá-los ao planejamento. Assim, as declividades associadas às intensidades pluviométricas, à presença de áreas com lavouras, às pastagens ou florestas, permitem extrair os fatores e as interdependências, as quais deverão ser levadas em conta na planificação e na aplicação de certas medidas do controle contra a erosão.

Uma outra forma de utilização de mapas consiste em decompor o fenômeno neles representado em dois componentes, onde um reflete as principais particularidades do tema abordado, sua estrutura geral e fundamental, e o outro, os detalhes secundários, porém com traços evidentes que sobressaem do pano de fundo dado pela estrutura fundamental.

Isto é possível de ser realizado, decompondo a própria imagem da representação cartográfica em dois componentes: um fundamental, regional, que descreve como o evento estudado se comporta no espaço, em termos de tendências gerais; outro residual, local ou anômalo, que expõe os desvios apresentados pelos valores locais do evento considerado, com relação ao comportamento regional, mais geral.

Para se conseguir a decomposição da representação cartográfica pode-se adotar com sucesso uma aproximação mediante a definição da superfície fundamental como uma função contínua de coordenadas retangulares. Esta superfície será uma superfície teórica construída analiticamente e ajustada através do Método dos mínimos quadrados. Trata-se, portanto, da aplicação da Trend Surface Analysis, que permite construir uma série de superfícies, de vários graus. A superfície melhor ajustada será aquela que apresentar a menor proporção de variação não explicada, a maior variância e os maiores coeficientes de determinação e de correlação.

O exemplo clássico desta aplicação está na Geofísica. Uma superfície ajustada descrita por uma equação cúbica, digamos, refletiria a tendência geral da inclinação regional do território. Ela também deixaria ver intumescências localizadas e orientadas em várias direções. A comparação da superfície residual com as formas tectônicas realmente conhecidas testemunha a coincidência dos resultados obtidos. Assim, para as regiões pouco estudadas, a construção da superfície de tendência geral e a daquela residual podem servir para a previsão da estrutura tectônica.

Desta feita, o mapeamento das superfícies de tendência geral pode ser bastante promissor para os prognósticos. A previsão geográfica presume uma extrapolação espacial mais ou menos considerável das regularidades essenciais da distribuição constatada e/ou dos principais fatores de evolução dos fenômenos prognosticados. Essas superfícies seriam os dispositivos mais indicados para se refletir sobre as prin-

cipais tendências da difusão espacial e/ou da evolução dos fenômenos.

A pesquisa de POLTRONIERI (1976) teve como objetivo diagnosticar os padrões gerais de expansão espacial da citricultura no Estado de São Paulo, colocando em evidência os principais focos com forte potencial de energia de expansão, podendo ser indicativos para previsões espaciais quanto às possíveis direções que norteiam a expansão a partir deles.

A decomposição da imagem da representação cartográfica tem grande aplicação em temas voltados à climatologia, como por exemplo, a representação dos desvios com relação às médias das precipitações. Estes mapas poderiam servir para a análise das possibilidades agroclimáticas. Por exemplo, as culturas de fumo necessitam nos meses de crescimento de, no mínimo, 200mm de chuva. No Estado da Bahia há lugares em que este valor é atingido na média, em determinados meses, mas examinando-se a variação desses meses de um ano para outro, verifica-se que em muitos anos esse valor não é alcançado. O risco do insucesso para esta cultura é, portanto, muito grande. Daí, poder-se optar pelas alternativas; desistir da plantação ou tomar medidas adequadas, como por exemplo, irrigação ou outras técnicas agrônômicas. Resta verificar se os gastos com esta implementação se tornariam vantajosos.

No caso das temperaturas, a disjunção da representação entre os valores médios de um período e os valores reais observados pode permitir a reflexão sobre a influência da terra firme e do mar, das correntes quentes e frias na distribuição espacial das temperaturas. MONTEIRO (1976) apresenta uma representação simultânea das tendências centrais desmembradas dos extremos térmicos de verão e inverno para o Estado de São Paulo. O mapa permite constatar que a tendência média anual reflete a influência da compartimentação geomorfológica segundo a altitude. O comportamento térmico de verão tem mais a ver com a circulação atmosférica: os valores máximos estão no interior, onde os sistemas atmosféricos favorecem o forte aquecimento. O litoral também apresenta-se quente, porém bem menos que o interior, devido à presença do mar e à participação de sistemas meteorológicos favoráveis.

Durante o inverno, as áreas mais frias estão associadas às altitudes mais elevadas, mas também apresentam um gradiente latitudinal, vinculado à influência dos sistemas atmosféricos atuantes nesse período. A figura 55 mostra o mapa.

Figura 55 - VARIAÇÕES ESPACIAIS DA TEMPERATURA: TENDÊNCIA MÉDIA ANUAL E EXTREMOS SAZONAIS NO ESTADO DE SÃO PAULO

Fonte: MONTEIRO (1976, p. 19).

O uso dos atlas de planejamento ao nível de uso de mapas conjuga dos consiste numa exploração que pode ser viabilizada nas três manei-

ras antes apresentadas no quadro geral, as quais serão comentadas a seguir.

A análise de mapas conjugados de temáticas diferentes visa captar as correspondências e as interdependências espaciais. Constituiria o primeiro passo das ciências fatuais, em direção às pesquisas sobre a busca das relações causa-efeito e da determinação dos fatores atuantes.

Áreas nosológicas podem ser inferidas a partir da análise conjunta de uma série de mapas explorando agentes, tanto naturais como sócio-econômicos do território. Esta análise permitirá não só organizar mapas da regionalização médico-geográfica do território, mas também de redigir mapas de previsão da morbidade, sobre os quais podem ser registradas as zonas de morbidade potencial, os focos de difusão das epidemias e as direções previsíveis de seus deslocamentos. Pode-se assim planejar uma série de medidas sanitárias localizadas e de melhoria das condições de vida para a sociedade.

Apesar de integrar atlas especiais, como o Atlas nacional da mortalidade por doenças no Reino Unido (HOWES, 1970), mapas desses assuntos podem fazer parte também daqueles dedicados ao planejamento. O mapa do câncer nos Estados Unidos mostra que a maioria dos casos de incidência se associa à exposição de problemas ambientais. É vago ainda dizer-se que se trata de uma doença feita pelo homem. Entretanto, os mapas poderão colaborar para se descobrir quais os elementos ou qualidades que podem ser culpadas, como outras coisas feitas pelo homem: radiações, poluição, etc.

A comparação dos mapas das chuvas no período quente e da intensidade da manifestação da ascaridíase na Moldávia mostra forte correlação direta entre os fenômenos. O cálculo do Coeficiente de correlação de Spearmam aplicado às ordens das classes de valores nos dois mapas comprovaria a afirmação mais objetivamente (FELDMAN, 1967).

A comparação de mapas de datas diferentes, mas tratando do mesmo assunto, que possam fazer parte de um atlas de planejamento, permite apreciar o dinamismo, o ritmo e a evolução dos fenômenos, além de possibilitar um prognóstico com base nas regularidades constatadas. O exemplo mais comum desta forma de utilização de mapas é o da apreciação dos movimentos da linha do litoral, principalmente junto aos del-

tas. Pode-se avaliar os setores de terra firme inundados pelas transgressões marinhas; os setores onde o mar recuou por avanço das aluviões e os setores estáveis, onde a tendência do litoral em recuar fica equilibrada pelo contínuo aluvionamento. Com este tipo de análise, pode-se prever as modificações do contorno do litoral e planificar a dequadamente obras com o fim de promover a fixação da costa.

A figura 56 mostra as alterações no delta do Rio Arno (Itália), cujo recuo da linha da costa trouxe problemas sérios à cidade ali instalada: Marina di Pisa (AIELLO ET ALII, 1975).

Figura 56 - MODIFICAÇÕES NO CONTOURNO DO LITORAL NO DELTA DO RIO ARNO

Com relação aos fenômenos sócio-econômicos, GERARDI & TUBALDINI ' (1977) avaliam por técnicas objetivas a tendência de expansão ferroviária paulista, identificando os centros de dispersão, a direção e magnitude das vagas de expansão. Embora se pudesse fazer estas inferências a partir da comparação dos mapas da rede ferroviária para diferentes épocas, os autores optaram pelo levantamento dos anos de chegada das pontas de trilhos, que serviriam para o melhor mapeamento da superfície de tendência geral de 5º grau - por ter-se melhor ajustado às datas - e da superfície residual, como é apresentado nas figuras a seguir. Trata-se também aqui da aplicação da Trend Surface Analysis, técnica já comentada.

Figura 57 - EXPANSÃO DAS FERROVIAS NO ESTADO DE SÃO PAULO
SUPERFÍCIE DE TENDÊNCIA GERAL DE 5º GRAU

A primeira figura, a de número 57, expõe a 5a. superfície de tendência, mostrando a tendência geral da expansão ferroviária a partir de São Paulo, praticamente não encontrando barreiras impermeáveis que pudessem impedir o citado processo.

Figura 58 - EXPANSÃO DAS FERROVIAS NO ESTADO DE SÃO PAULO
SUPERFÍCIE RESIDUAL

Fonte: GERARDI & TUBALDINI (1977, p. 91).

O mapa dos resíduos, constante da figura 58, representa a tendência local do fenômeno em relação ao aspecto mais geral. Os resíduos positivos atestam uma implantação precoce da ferrovia naquele ponto em relação às circunvizinhanças. Ao contrário, os desvios negativos denotam uma implantação mais tardia.

Verifica-se através deste segundo exemplo o abandono à comparação visual de mapas para empregá-los como base para o registro de determinados dados, sobre os quais são aplicadas técnicas de análise matemática, para chegar a uma interpretação mais objetiva do fenômeno. Pode-se ter assim um uso de mapas, combinando a análise visual com a simulação matemática, onde o resultado será também um mapa.

O estudo comparativo de mapas de temáticas análogas, as quais estariam reunidas num mesmo atlas, permite a extrapolação de fatos e regularidades geográficas. Tem aplicação para prognósticos das condições naturais nas regiões inacessíveis e pouco estudadas.

Talvez esta modalidade de análise conjunta de mapas não encontre uma aplicação sempre útil no uso dos atlas de planejamento. Mas pode ser o aspecto motivador para a organização de determinados atlas mais específicos, como é o caso do Chile-California Mediterranean Scrub Atlas: a comparative analysis (THROWER & BRADBURY, 1977). Neste atlas são comparados mapas do Chile e da Califórnia, sempre diagramados juntos, abordando, tanto para regiões amplas como para áreas mais específicas, vários temas físicos e biogeográficos, como o clima, relevo, solos, flora, fauna, etc.

Na figura 59 são representadas para as áreas Tipo Mediterrâneo do Globo as feições gerais do relevo. Verifica-se facilmente que o Chile e a Califórnia são duas áreas bastante similares neste aspecto.

Figura 59 - COMPARAÇÃO DAS ÁREAS TIPO MEDITERRÂNEO DO GLOBO

Fonte: THROWER & BRADBURY (1977, folha GENERAL TERRAIN TYPES).

No uso conjugado de atlas pode-se considerar que entre eles estejam um ou mais atlas de planejamento. Entretanto, admite-se que o caso mais comum seja aquele que conta apenas com um atlas de planejamento, o qual será usado em associação com os demais. Acredita-se que a compreensão global do conteúdo de qualquer atlas possa ser atingida através do encadeamento das etapas antes declaradas. É a partir deste domínio de entendimento que se passaria para o emprego conjugado deles. Entretanto, tem-se a certeza de que mesmo neste nível de uso de tais obras cartográficas, serão seus mapas que entrarão em jogo, recaindo novamente nas várias formas conjugadas de uso deles, aventadas anteriormente.

Admite-se que, ao nível de um uso conjugado dos atlas, onde estariam presentes também aqueles de planejamento, se possa reconhecer várias modalidades, tais como:

- uso do atlas de planejamento conjugadamente com atlas de planejamento ou não, escalonados e complementares em vários níveis de abrangência territorial;
- uso do atlas de planejamento conjugado com atlas de várias temáticas, como os especiais;
- uso do atlas de planejamento conjugado a outros de planejamento ou não, porém de várias edições sucessivas.

A primeira forma de utilização pode ser implementada quando determinado território possui atlas complementares em várias escalas espaciais, como Nacional, Regionais, Metropolitanos, etc. Evidentemente que cada um destes encontra aplicação junto ao planejamento. Mas, poderia existir aquele construído especificamente para o planejamento, sendo de âmbito nacional, regional ou metropolitano. O Brasil pode ser um exemplo. Possuidor de um Sistema de atlas - atlas nacional, regionais, estaduais, áreas geográficas - pode-se considerar o uso de um atlas de planejamento, por exemplo, o do setor educacional para o Estado de São Paulo, conjugadamente com os atlas dos demais escalões territoriais brasileiros.

O atlas Programa Grande Carajás: aspectos físicos, demográficos e fundiários (CIPGC, 1981), tido por nós como atlas de planejamento, pode demandar uma utilização conjugada com outros atlas brasileiros, co

mo os dos estados abrangidos pela área, ou regionais, como o do Nordeste.

Quer nos parecer que a vantagem desta forma integrada e escalonada de uso de atlas está em articular diferentes temas objeto de um atlas de planejamento - que indiscutivelmente teriam endereços mais específicos - com temas correlatos, porém abordados sob outros enfoques mais gerais e atendendo a objetivos menos dirigidos a intervenções na realidade.

O uso do atlas de planejamento conjugado com atlas de várias temáticas nos parece o mais lógico, porquanto é junto a estes últimos que poderiam ser procuradas as especificidades necessárias para completar determinadas abordagens dirigidas ao planejamento.

Assim, um atlas para o planejamento do Estado de São Paulo poderia buscar as especificidades quanto à aptidão ecológica de determinada cultura no Atlas do Zoneamento agrícola do Estado de São Paulo (DAEE, 1972). Com isto, confirma-se mais uma maneira de utilização dos atlas de planejamento. Seu emprego pode motivar a busca e uso de outros atlas, sejam específicos ou de ordem mais geral.

Muito embora, em si, o atlas do zoneamento agrícola possa ser considerado como um atlas para o planejamento da agricultura, seu conteúdo apresenta um conjunto de temas bastante específicos que podem servir de insumo ao planejamento sócio-econômico como um todo.

A vantagem desse tipo de uso combinado de atlas está na própria razão de ser dos mesmos - a de reunirem toda a documentação cartográfica dos assuntos envolvidos no processo de planejamento.

O uso do atlas de planejamento conjugado a outros atlas, sejam de planejamento ou não, porém de várias edições sucessivas, parece-nos possível, porém raro. É evidente que a evolução dos conhecimentos, da metodologia e da tecnologia impõe modificações em prol de um contínuo aperfeiçoamento, válido para qualquer tipo de atlas, o que resultaria em produtos bem diferentes nas sucessivas edições, perdendo-se de vista o escopo da abordagem evolutiva de certos temas. Cada atlas, por sua vez, pode conter - e geralmente assim ocorre - os enfoques evolutivos de certos aspectos ou componentes da realidade. Por outro lado, as edições sucessivas podem acontecer mais facilmente para atlas de

âmbito mais gerais, mesmo para os Nacionais ou Regionais, do que para os atlas de planejamento, para os quais poderão mudar os objetivos, a filosofia, a ideologia e o tipo de planejamento a ser implementado. Então, pode-se ter como caso mais freqüente a utilização de um atlas de planejamento, em conjunto com várias edições de outros tipos de atlas, como Nacionais, Regionais e mesmo Especiais. Um atlas para o planejamento do Estado de São Paulo poderia, então, ter sucesso quando seu uso fosse implementado conjugadamente às várias edições do Atlas do Estado ou de Atlas de várias temáticas mais específicas.

Mesmo considerando-se mudanças radicais nos propósitos, conteúdo, ideologia de certos atlas, nada impede que sejam consultados conjugadamente. Esta forma de apreciação traria contribuições positivas não só na avaliação da evolução dos estudos em face das mudanças da própria realidade, como também na percepção das alterações na filosofia da concepção destas obras. Pode-se ter assim a chance de uma análise crítica junto ao desenvolvimento da produção deste tipo de obra, ponderando-se o que poderia estar errado para certas épocas diante do que hoje se considera como certo e tentar propor algo para o futuro.

Junto à utilização dos atlas de planejamento, como um último enfoque, quer nos parecer que é muito importante se avaliar até que ponto seus objetivos foram alcançados.

A avaliação pode ser considerada como uma medida que poderá contribuir muito não só para a metodologia destes atlas, como também diretamente para o sucesso desses empreendimentos. Em particular, constitui um fluxo de informações que, devidamente ponderadas, demandarão a própria concepção de tais obras. Neste sentido, acreditamos que ela deveria fazer parte do processo de comunicação cartográfica, embora não conste explicitamente do esquema proposto pela ACI (1977), por nós apresentado. Em todo o caso, o grau de desvio entre os círculos não concêntricos do citado diagrama daria uma idéia sobre a avaliação, em termos dos objetivos a serem atingidos para qualquer mapa. Coincidiriam somente quando houvesse perfeita compreensão da realidade. Mesmo assim, deve-se concordar com a ACI também sobre a subjetividade, em termos da expansão dos conhecimentos, principalmente quando intervêm a experiência já adquirida pelo usuário. Assim, além de um desvio entre a realidade compreendida pelo usuário e aquela de interesse do cartógrafo, a primeira apresentaria uma maior expansão em relação à segunda.

Vários autores se interessaram pela avaliação, tanto para saber a tê que ponto os objetivos, em termos de atender a determinadas finalidades, foram atingidos, como também qual o volume de informação que ' pôde ser assimilada pelo usuário, contrabalançada com a que se perdeu. Nisto conta o grau de precisão, envolvendo portanto uma certa dose de acerto e erro, o que pode ser avaliado numericamente. Procedendo-se ' desta maneira, entra-se mais no campo da Teoria da Informação, onde o interesse maior está na avaliação da transmissão da informação ao longo de uma rede de canais coligada a obstáculos, os quais causam distorções ou perdas de informação. Neste sentido, o diagrama de MUERCKE (1972), apresentado na figura 60, mostra que a eficácia de comunicação do processo cartográfico está relacionada com o volume de informação transmitida, que é uma medida de correlação entre sua entrada e sua saída. Segundo ele, o papel do cartógrafo seria o de conseguir, ' por sucessivas aproximações, que a informação resultante fosse igual àquela que entrou no sistema, isto é, $T_3 = (T_2)^{-1}$. Lembramos que este esquema é bastante coerente com a proposta da ACI (1977). Apenas a retroalimentação liga-se aos dados brutos em vez de voltar ao mundo ' real conhecido.

Figura 60 - O SISTEMA DO PROCESSO CARTOGRÁFICO E O
CONTROLE DA EFICÁCIA DE COMUNICAÇÃO

T1 = Coleta de dados

T2 = Mapeamento

T3 = Leitura do Mapa

O erro e o grau de precisão das representações cartográficas contidas nos mapas de atlas, mesmo naqueles dedicados ao planejamento, bem como a avaliação do ganho e da perda de informação por eles transmitida, deve ser levada em conta na concepção e produção destas obras. Há possibilidade de se avaliar também o erro em cada técnica de representação empregada, como já tivemos oportunidade de assinalar.

Acredita-se que uma avaliação global de um atlas de planejamento em termos de se saber se seus objetivos foram alcançados, em função do conteúdo de seus mapas e da eficácia das respectivas representações cartográficas neles empregadas, não seja fácil. Talvez só seja possível através de um questionário, que esbarra com dois tipos de problemas principais: quais as perguntas? e a quem aplicá-las? SKODA (1975) faz um teste de emprego de um atlas apresentado numa única folha, o Atlas Water Use, Strait of Georgia-Puget Sound Basin (CRGS-CRP, 1973), o qual sumaria informações pertinentes sobre o uso das águas e atividades a ela relacionadas, fornecendo uma visão de âmbito regional, que serviria para subsidiar o planejamento governamental, além de informar o grande público. Para tanto, aplicou questionário em três categorias de usuários: 1) profissionais com formação superior em cartografia; 2) profissionais que usam mapas, mas não profissionalmente; 3) leigos com ou sem conhecimentos cartográficos, porém interessados no assunto abordado pelo atlas.

O tratamento estatístico dos resultados permitiu tirar conclusões, com o fim de implementar a metodologia de atlas, promovendo ao mesmo tempo chances para o aperfeiçoamento nas suas novas edições. Acredita-se que qualquer resposta seja sempre capaz de implementar futuras realizações.

Preocupação similar houve por parte da equipe que desenvolveu o Atlas Regional do Estado de São Paulo (CAR, 1978). Tratava-se de tentar avaliar o produto face aos seus objetivos, por parte da comunidade técnico-científica envolvida nas preocupações do planejamento. Para tanto, por ocasião do IX Congresso Brasileiro de Cartografia, mesmo um pouco de última hora, junto aos exemplares distribuídos no evento, foi entregue um questionário conciso sobre alguns tópicos como: Os temas conseguem caracterizar a realidade regional? Os indicadores são satisfatórios? De que maneira vê a continuidade de uma obra de tal tipo?

Os resultados não foram nada animadores. Poucas respostas foram remetidas, quase sempre mais voltadas a elogios à obra em termos de sua estética e apresentação final do que propriamente ao conteúdo e sua pronta utilização em qualquer trabalho que pudesse se voltar ao planejamento. Infelizmente, tais comentários não puderam ser aproveitados para uma avaliação mais objetiva, como se pretendia. De qualquer modo, a experiência foi válida. Talvez tivesse sido necessário dirigir melhor o questionário, não só em suas colocações, mas também na seleção das pessoas a quem foram entregues. Acredita-se que a forma ' de avaliação adotada possa trazer melhores resultados, com maior profundidade, estudando-se o assunto com mais cuidado, o que sugeriria ' pesquisas neste campo.

III - CONSIDERAÇÕES FINAIS

III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos este trabalho ainda como uma primeira tentativa de empreendimento de pesquisa sobre esta temática. Estamos conscientes da presença de lacunas e falhas e de que ainda a pesquisa possa estar incompleta. De qualquer forma, ela foi válida, pois acreditamos que tenha se constituído num caminho viável para se avaliar a produção cartográfica, tanto dentro como fora do planejamento, e para poder-se criticar objetivamente seu conteúdo, em termos de se saber se realmente atingiria seus objetivos, quer sociais, quer em favor das autoridades deliberadoras.

Achamos que, a partir do que foi exposto neste trabalho, possa-se colocar em evidência uma série de pontos que julgamos do maior interesse, os quais poderiam tornar-se norteadores da continuidade das pesquisas neste campo.

Os atlas, tidos como coletâneas ordenadas de mapas, têm uma história que mostra a tendência dirigida para uma especialização, a ponto de hoje em dia poder atender à exigência de qualquer usuário sobre os mais variados assuntos de interesse, expressados de forma cartográfica, bastando para isso manipular um terminal de computador, convenientemente programado.

Atendidas as necessidades da especulação sobre a forma e representação da Terra, da orientação para navegadores e viajantes, do conhecimento geral das terras para o seu domínio e posse e dos fenômenos que envolvem a humanidade, de ordem geral ou específica, passam a especializar-se na caracterização, em bases cientificamente mais rigorosas, das nações e de suas regiões - os Atlas Nacionais e os Regionais.

Na tentativa de solucionar problemas do pós-guerra, a elaboração

dos atlas começou a ter uma preocupação mais dirigida à aplicabilidade no planejamento.

A tendência atual se direciona para a crescente aplicação da informática, promovendo o empreendimento de atlas de qualquer tipo e para qualquer aplicação de uma forma mais ágil, precisa e completa, proporcionando ao usuário um rápido acesso, ao mesmo tempo que lhe permite o emprego racionalizado de seu conteúdo.

No nosso entender, parece que se poderiam considerar três grandes fases no progresso dos atlas. A primeira abrangeria aqueles que, de uma abordagem mais ampla e abarcando o Globo como um todo, passariam gradativamente para uma preocupação mais dirigida, e em escala territorial mais restrita: a da Nação e a da Região, como parte da primeira, ou porção territorial definida por algum critério.

Numa segunda etapa, consolidar-se-ia a preocupação de produzir atlas que pudessem ter aplicação na orientação das intervenções deliberadas que o homem pode empreender na Realidade, da qual ele mesmo faz parte. Portanto, com um significado mais estratégico do que apenas documental.

A última fase seria aquela que tende a uma assimilação tecnológica cada vez maior. Assim, além de se ter oportunidade de conceber atlas apenas como fontes permanentes de informações, transcrevendo cartograficamente situações exaustivas e constantemente atualizáveis, poder-se-ia também formular atlas capazes de aceitar cada vez mais, por parte tanto dos autores como dos usuários, manipulações dirigidas em seus conteúdos, para se poder conhecer imediatamente os resultados frutos de intervenções na realidade político-sócio-econômica de uma comunidade humana.

Quer nos parecer que, para se poder considerar um embasamento teórico em favor da concepção de uma metodologia de atlas de planejamento, dever-se-ia tentar acoplar as considerações teóricas da Cartografia àquelas do Planejamento, de uma forma convincente.

Para tanto, adotando-se a concepção sistêmica dos processos, busca-se uma modelização que nos parece suficientemente clara para mostrar a possibilidade de tais agregações. Esta tentativa consiste na adoção do processo de comunicação cartográfica, o qual tem o mapa/a-

tlas como veículo transmissor, no sistema a ser planejado, visto como um processo no qual se opera uma interação entre a situação e o controle, este último sendo considerado como um dispositivo cibernético comandado por decisões voluntárias emitidas pelo homem.

Assim, acreditamos que esta elucubração poderá se constituir numa desprestigiada contribuição ao empreendimento de atlas de planejamento. Somos da opinião de que estas obras atingirão seus verdadeiros objetivos quando concebidas e realizadas dentro de um quadro teórico e metodológico bastante coerente com o que se espera que elas, como instrumentos em poder de executores, possam realizar em benefício da sociedade da qual fazemos parte.

Estamos convencidos de que, frente à realidade, deparamos com uma situação bem diferente. Na verdade, em se tratando de um instrumental em poder das autoridades, podemos estar certos de que tudo será feito sem deixar de lado também um proveito para estas minorias. Então, o importante não é tanto se conhecer como são os atlas de planejamento, mas sim saber-se como deveriam ser feitos. Avaliar o que faltaria para serem completos, para poderem atingir seus reais escopos. Isto exigiria uma adequada liberdade para que os organizadores pudessem emprender atlas mais coerentes com o que realmente se espera deles. Esta tomada de posição deveria não só abarcar os aspectos concepcionais da obra como também, num nível mais prático, avaliar as barreiras impostas, seja por certas normas, seja pela real disponibilidade e insuficiência das informações ou outros fatores. Entre estes últimos destacam-se a crônica obsolescência dos dados, o descaso à exploração das expressões alternativas, a apatia à aplicação de meios e técnicas modernas, o desprezo dos mapas ou gráficos utilizados no processamento das informações e o elevado custo de produção, impedindo uma ampla difusão e uma permanente atualização de tais obras.

Quanto à disponibilidade e insuficiência das informações, entendemos que tudo deveria ser feito para sensibilizar as autoridades que tanto dirigem a coordenação geral da concepção destas obras, como também controlam, em especial, a própria informática, no sentido de se conseguir maior adequabilidade às verdadeiras necessidades dos insu-
mos para a elaboração dos atlas de planejamento.

Evidentemente, fica à completa disposição dos empreendedores de tais atlas a possibilidade de poderem realizar o seu próprio levanta-

mento exaustivo das informações necessárias, indo diretamente ao campo ou processando dados codificados e/ou interpretando as respectivas imagens, ambas provenientes das diferentes formas de sensoriamento remoto.

Por sua vez, também o próprio planejamento é uma atividade que, ' por conta das decisões tomadas, acaba impondo uma solução de ação que deveria ser a mais adequada e aceita pela comunidade, em todas as suas camadas, objeto desta intervenção. Entretanto, estamos de acordo com a proposição de um questionamento sobre o assunto, o que demandaria uma tomada de consciência para maior participação das populações no processo de planejamento, como se preconiza nos esquemas teóricos propostos pela literatura sobre o tema.

O envolvimento das associações comunitárias e de populares em geral em movimentos reivindicatórios pelo bem-estar, melhoria da qualidade ambiental e pela conservação do patrimônio paisagístico, histórico e cultural, constitui uma forma de participação da comunidade na conscientização dos problemas que a afligem e na proposição de soluções alternativas.

Acreditamos que esta deveria ser a maneira mais justa de se promover intervenções na realidade da sociedade humana.

A confecção dos atlas de planejamento, como de resto acontece ao se empreender qualquer atlas ou mapa, foi pensada neste trabalho como um encadeamento de operações que se desenrolam numa seqüência ordenada.

Ao se adotar a concepção teórica da comunicação cartográfica conforme a acepção da Comissão V da ACI em 1977, está-se diante de um processo que se realiza através de uma sucessão de estágios. Estes, por comodidade e maior praticidade, achamos que poderiam ser agrega-dos coerentemente em três etapas: concepção, produção e uso. A concepção e o uso são as etapas que permitiriam reflexões em torno de sua posição e desempenho dentro do citado processo, enquanto que a produção - não tanto na sua primeira fase, a de preparação, mas mais de redação e reprodução -, configurar-se-ia como uma parte mais técnica.

As reflexões que poderiam ser feitas conjuntamente sobre a concepção e o suo poderiam evoluir no sentido de confirmar conscientemente a

aceitação do mapeamento como processo de comunicação, conforme a proposição acima citada. Deste modo, poder-se-ia obter maior fluidez numa viabilização, no caso dos atlas de planejamento, para se obter ' maior diálogo entre o empreendedor e a comunidade que vai ser objeto das transformações sugeridas por tal instrumento.

Quer nos parecer, deste modo, que uma metodologia para atlas de planejamento estaria mais vinculada ao encadeamento das etapas do processo de planificação do que presa a certos estereótipos de trabalhos cartográficos congêneres. Portanto, a organização de um atlas desta espécie não deveria restringir-se unicamente aos conhecimentos técni-cos da cartografia, mas também envolver-se em experiências do planejamento.

A partir destas considerações, gostaríamos de frisar que os atlas de planejamento, tidos como obras a serem realizadas pelo Estado, não só por serem empreendimentos difíceis, demorados e caros, deveriam ter como escopo dinamizar estratégias em benefício da sociedade. Entretanto, a História não nos deixa negligenciar - tais realizações funcionarão como instrumentos do poder sobre o espaço e sobre as pessoas que nele vivem. Todo conhecimento, reunido sob forma de textos ou expressado cartograficamente, será um saber estratégico que poderá ser manipulado por minorias dirigentes. Portanto, desejar-se-ia conhecer como seria o atlas de planejamento que realmente viesse ao encontro das aspirações das populações, com toda sua gama de componentes sociais, econômicas, políticas, culturais, etc.

Talvez os atlas de planejamento já produzidos e colocados à disposição do grande público sejam aqueles que conseguem através de artifícios estatísticos, cartográficos ou outros, mascarar sua importância estratégica. O Estado, por sua vez, sabe que o usuário em geral não tem condições de ler e assimilar de forma crítica seu conteúdo, principalmente com fins mais dirigidos e até mesmo ardilosos.

Então, cabe-nos criticar estes empreendimentos, no sentido de nos conscientizarmos do que deveria ser feito para podermos atingir, através destas obras, metas realmente sociais.

A Universidade, de certa forma, permite esse tipo de especulações, incentivando a pesquisa neste rumo. Sendo assim, nós nos propomos a levar avante esse tipo de estudo e, para tanto, gostaríamos de encami

nhá-lo como programa de estudo que pudesse ser levado a efeito, tanto dentro do Departamento de Geografia da FFLCH, como no seio do Instituto de Geografia da USP, que conta com um laboratório especializado em cartografia, o qual já elaborou e produziu boa parte do projeto Atlas do Estado de São Paulo.

Não se trata de nenhuma grande novidade. O prof. LIBAULT, por ocasião da apresentação do projeto para o citado atlas, aludiu à possibilidade, a exemplo do que se fazia na França, já naquela época, de considerar a elaboração de seus mapas como trabalho de pós-graduação. Deveria ser desenvolvido em equipe, colocando em prática o espírito de solidariedade que deveria despontar entre os alunos.

Por outro lado, afirmava o mesmo professor, que a realização de tais mapas não poderia alcançar pleno êxito sem a devida participação dos professores do Departamento, cada um dedicado a um diferente domínio da pesquisa geográfica. Este fato viria, assim, reforçar a mentalidade de colaboração entre professores e estudantes.

Portanto, acreditamos que, tomando por modelo a proposta do Mestre, poderíamos organizar um programa de pesquisas no qual pudéssemos desenvolver estudos relativos à concepção, produção e uso dos atlas de planejamento, de forma a direcioná-los para propósitos mais compatíveis com o que o homem esperaria de tais instrumentos, uma vez colocados nas mãos daqueles a quem cabem as decisões. Não se trataria apenas de executar seus mapas, mas também de discutir e refletir toda a problemática que os envolvem, principalmente quando se pensa que o centro das atenções será a ação sobre o próprio homem, por parte dos homens, dentro de uma cartografia que deveria ser cada vez mais de interesse de alcance social e a serviço das comunidades que integram nossa sociedade.

Neste sentido, uma primeira idéia de proposta poderia levar em conta o próprio projeto do Atlas do Estado de São Paulo, em andamento no Instituto de Geografia da USP. Tal atlas poderia comportar também partes ou mapas direcionados especialmente para um emprego voltado à planificação, tanto global como para determinados setores selecionados como prioritários.

Concordando plenamente com as idéias do professor TEIXEIRA NETO (1982) - não distantes, evidentemente, das missões dos atlas ressalta

das pela UGI (1960) -, vislumbramos também aqui a oportunidade de se desenvolver tais obras com finalidades didático-pedagógicas e estratégicas ao mesmo tempo. Tratando-se de empreendimentos caros, demandando também um tempo ainda hoje relativamente longo para sua conclusão, ter-se-ia assim um aproveitamento mais racional de seu conteúdo, encontrando maior utilidade entre o público em geral, seu usuário em potencial. Já existem exemplos brasileiros nesta linha, como os já citados casos de Sergipe e Minas Gerais, que editaram, além de seus atlas estaduais, atlas de nível escolar.

Outra sugestão inteligente do professor TEIXEIRA NETO também não poderia ser desprezada. Propõe a concepção de altas em duas partes: uma contendo as informações mais estáveis, como as que se referem ao ambiente natural; a outra, congregando temas sócio-econômicos, cujas situações apresentam uma periodicidade mais freqüente, o que não deixa, mesmo assim, de exigir uma permanente atualização, rápida e barata.

Outra orientação dada pelo mesmo professor encontraria perfeita aplicação ao caso do Estado de São Paulo, quando fosse focalizado ao nível de suas regiões. Visto contar ainda com contrastes relativamente sensíveis no estágio de desenvolvimento das partes de seu território, pode-se organizar uma cartografia apropriada a cada situação. Nas áreas deprimidas e pouco exploradas sugere-se uma cartografia de inventário das potencialidades; nas áreas altamente desenvolvidas aconselha-se uma cartografia complexa. Assim, o atlas, em sua proposta regional, congregaria mapas de concepção distinta, conforme a região ' pesquisada.

O plano de pesquisa pode ser estipulado, preliminarmente, da seguinte forma:

Plano de pesquisa: Estudos para a elaboração de atlas para o Estado de São Paulo.

Etapas básicas:

- 1) Levantamento e análise bibliográfica.
- 2) Aspectos teóricos, metodológicos e técnicos da cartografia.
- 3) Inter-relação entre Cartografia, Geografia e Planejamento.

- 4) Os Sistemas de atlas.
- 5) Os atlas em geral e os de planejamento.

Estudos específicos preliminares

- 1) Propostas para os atlas de planejamento no Estado de São Paulo.
- 2) Propostas de conteúdos temáticos para os referidos atlas.
- 3) A aplicabilidade do Sistema de atlas no planejamento do Estado de São Paulo.
- 4) Metodologia de atlas para planejamento.
- 5) Estudos sobre a elaboração de mapas para alguns temas selecionados de seu conteúdo.

Proposta de curso de pós-graduação

- 1) Comunicação cartográfica e as representações temáticas na Geografia: seu significado social.

A seguir teceremos algumas considerações sobre os itens acima alocados.

Etapas básicas

1) O levantamento e análise bibliográfica deveria abarcar um leque bastante amplo de reflexões, sem restringir-se a uma única linha de pensamento. Assim, deverão ser abordados autores que consideram a cartografia como um processo de comunicação, onde o mapa representa o seu veículo. Não menosprezar os pesquisadores que colocam a cartografia numa posição menos técnica, associando-a mais à metodologia da redação da representação gráfica, a qual cuidará da utilização racional de determinadas regras, com o fim de dar ao mapa a qualidade de um instrumento de pesquisa, de reflexão e de decisão. Com este empenho, o mapa se tornará útil. A cartografia tornar-se-ia assim parte integrante da semiologia gráfica, setor da Semiologia, ciência que estuda os sistemas de sinais que o homem utiliza no seio da vida social.

Outra ordem de estudos deverá ser também vista, como aqueles dedicados ao mepeamento cognitivo - processo mental através do qual a pessoa reflete e compreende o mundo ã sua volta, constrói e utiliza seu mapa mental - e aqueles voltados aos estudos metodológicos e cognitivos dos mapas - abordagem do processo de ensino/aprendizagem do mapa, principalmente em se tratando de escolarização de adolescentes.

Não poderão ser relegadas também as pesquisas que consideram os mapas como modelos representativos e conceituais do mundo real, tornando-se, desta feita, importantes instrumentos de pesquisa. A cartografia pode, portanto, ser vista como um processo de construção de mapas estruturado em duas fases principais: concepção do mapa como modelo e teste deste frente ã realidade (BOARD, 1975).

O estudo e análise bibliográfica podem ser dinamizados através de seminários em cursos de pós-graduação, dando oportunidade aos alunos de refletirem sobre temas selecionados pelo professor, em atendimento a determinados propósitos, junto ã seqüência programada de aulas.

2) Na nossa opinião, deve-se dar especial atenção aos aspectos teóricos, metodológicos e técnicos da cartografia. Estes últimos são os que ficam mais evidentes ao se considerar a cartografia dentro do currículo do curso de Geografia. Entretanto, o bom uso dela e muito mais o aproveitamento integral de seus produtos, sejam mapas ou atlas na geografia, dependem de uma conscientização racional sobre sua metodologia e respectiva fundamentação teórica.

3) Em se tratando de uma proposta de pesquisa a ser empreendida numa faculdade ou instituto dedicados ã Geografia, acreditamos que ela teria mais chance de êxito quando bem colocada na interface entre a Geografia, o Planejamento e a própria Cartografia.

4) Sendo o Brasil um exemplo de país com grande extensão territorial, torna-se perfeitamente válida a proposta de BARBOSA (1977) para o estabelecimento de um Sistema de Atlas que possa atender a estudos e planejamento sócio-econômicos, desde o todo do espaço nacional, até áreas metropolitanas ou urbanas.

As propostas de elaboração de atlas para o Estado de São Paulo devem encontrar perfeita consonância num sistema desta espécie.

5) Uma análise crítica dos atlas ao nível de seus objetivos, de suas possibilidades e utilidades pode orientar o empreendimento de tais obras, no sentido de fornecer ao homem um instrumental útil e confiável para realmente auxiliá-lo na administração social, política e econômica da realidade espacial da qual ele mesmo faz parte. Acreditamos que este ponto poderá ser o mais prolífero em termos de dar continuidade à presente pesquisa.*

Estudos específicos preliminares

1) Ao estabelecer propostas para os atlas de planejamento no Estado de São Paulo, haveria a oportunidade de avaliar-se as alternativas possíveis, selecionando as soluções mais adequadas. Tratar-se-ia de estudar propostas não só para o planejamento global e integrado, mas também setorial ou regional. Acreditamos que esta tarefa proporcionaria maior dinamização das pesquisas interdisciplinares com o fim de atender a tais propósitos.

2) O Estudo para a definição do conteúdo temático para este tipo de atlas também poderia demandar uma ampla discussão para avaliá-lo em função dos objetivos e das expectativas de sua utilidade, isto é, do "Por quê?" de um atlas para determinado planejamento. Assim, questionar-se-ia se este atlas deveria conter mapas capazes de transmitir exaustivamente uma gama bastante ampla de informações ou mapas expondo uma temática mais selecionada, em função de objetivos bem mais precisos. Parece-nos que, quando o planejamento é setorial ou específico para determinada área, é evidente que seu conteúdo torna-se mais restrito, podendo-se portanto excluir de certa forma as finalidades didático-pedagógicas, que seriam reservadas quando a abordagem se tornasse mais ampla.

3) Ao vislumbrar-se a possibilidade da aplicação de um Sistema de atlas no planejamento do Estado de São Paulo, tem-se a chance de experimentar sua viabilidade. Nada impediria a coexistência de uma série de atlas regionais, do atlas da Região Metropolitana, já em andamento, ou de outras áreas mais específicas junto ao Atlas do Estado.

(*) Sabemos que o professor TEIXEIRA NETO está desenvolvendo estudos neste sentido. Sua contribuição será valiosa.

4) Acreditamos que os estudos em prol da metodologia de atlas de planejamento deveriam ser associados à contínua busca do aperfeiçoamento para alcançar produtos cada vez mais condizentes com as necessidades a serem atendidas por estas obras, nunca perdendo de vista o real centro das atenções: o homem.

5) A elaboração de mapas para alguns temas selecionados do conteúdo de um atlas de planejamento para o Estado de São Paulo poderia constituir-se numa motivação para se poder criticar abertamente as diferentes possibilidades, para delas se extrair conscientemente a solução mais eficiente, tomados certos parâmetros a partir dos objetivos maiores da obra como um todo.

Os estudos neste caso poderiam se constituir em trabalhos a serem desenvolvidos junto aos alunos, com a colaboração dos professores das diferentes disciplinas, com o objetivo de melhor assessorar a concepção temática dos mapas escolhidos para essa finalidade.

Proposta de curso de Pós-graduação

Fica evidente a plausível associabilidade entre uma pesquisa como a que foi proposta e a sugestão de um curso sobre a comunicação cartográfica e as representações temáticas na geografia, dando especial importância ao seu significado social.

Acreditamos que ambos possam se completar: o curso também é um instrumento de pesquisa, como também esta última pode trazer contribuições valiosas para o conteúdo didático-pedagógico de um curso voltado à cartografia dentro do currículo de Geografia, em nível de pós-graduação.

Esperamos desta forma conseguir ter a oportunidade de dar a nossa contribuição à formação e motivação dos alunos em direção a uma gama bastante ampla de pesquisas em prol da geografia e sua cartografia a serviço da sociedade.

A N E X O

A exemplo da roteirização que pode ser organizada para a confecção de qualquer atlas, a nosso ver, também aqueles de planejamento podem admitir um fluxograma para a rotina de operações. Acreditamos que o roteiro estipulado para os primeiros seja perfeitamente adotável como um modelo básico para os segundos.

O projeto para o Atlas Nacional do Japão (GSI, 1978), por exemplo, considerou o Diagrama de Fluxo de Trabalho visto na figura 61.

Figura 61 - DIAGRAMA DE FLUXO DE TRABALHO DO ATLAS NACIONAL DO JAPÃO

Fonte: MAP COMPILATION DIVISION (1977, p. 31).

O esquema representa o seguinte processo: O Plano do atlas estipula

lou os conteúdos para os mapas, selecionando-os com base nas recomendações da UGI e em outros atlas nacionais já editados. Além desses, outros mapas foram escolhidos para mostrar a atual situação do Japão. Uma escala e projeção adequadas foram determinadas para apoiar todo o mapeamento.

Para a preparação dos mapas temáticos foram estabelecidas as fontes apropriadas, bem como os critérios de representação cartográfica. De acordo com tais especificações foi montado um protótipo, o qual foi submetido à apreciação da Comissão para o Atlas Nacional do Japão.

As notas explanatórias e as ilustrações suplementares foram consideradas num roteiro distinto, porém paralelo àquele dos mapas temáticos.

A redação incluía gravação, a preparação das máscaras para cores, a copiagem dos textos, etc. Todas as folhas foram submetidas a uma prova de prelo para eventuais correções das imperfeições. Finalmente, passou-se para a impressão e encadernação.

É evidente que esta diagramação aceita inúmeras fórmulas de organização.

De nosso lado, consideramos o fluxograma, por nós organizado e apresentado na figura 62, como básico para as considerações metodológicas aventadas durante o trabalho em epígrafe.

O roteiro se inicia pela concepção, que poderá desembocar num projeto. A etapa de produção inicia-se com o desdobramento da preparação em três ramos principais: preparação do tema - conteúdo temático de cada mapa; conteúdo dos respectivos mapas-base e dos demais complementos que deverão compor o atlas. Resultam a seguir as minutas para os mapas temáticos e para os complementos, que deverão, segundo a diagramação contida no projeto, combinar-se para compor as folhas do atlas em elaboração. Passa-se em seguida para a redação, podendo-se obter provas para verificação que, depois de devidamente retocadas e aprovadas, vão para a reprodução, geralmente por impressão, envolvendo operações de acabamento final. Pronta a obra, está liberada para o uso, o qual pode proceder a uma avaliação em prol de uma retroalimentação, em demanda à concepção de obras deste tipo.

Figura 62

DIAGRAMA DE FLUXO DE TRABALHO PARA OS
ATLAS DE PLANEJAMENTO

A importância de se fazer constar este roteiro do projeto do atlas reside na possibilidade de proporcionar ao empreendimento um desenvolvimento harmônico e coeso. Evidentemente, para cada tipo de atlas, como já foi ressaltado anteriormente, vistos seus objetivos, ter-se-á que optar por uma determinada diagramação dos fluxos, que orientará adequadamente a seqüência dos trabalhos e servirá de ponto de apoio para possíveis acomodações, quando exigidas pelo andamento da obra.

Embora seja um assunto eminentemente técnico, qualquer discussão levantada sobre o atlas como um todo ou sobre um tema em particular poderá suscitar mudanças de tal monta, que exigirão certas alterações no curso das operações já traçadas. Este fato tornar-se-á mais patente ao se considerar o empreendimento do atlas de planejamento como permanente, com o fim de não só manter a atualidade do seu conteúdo, como também de conseguir uma constante consonância com o processo de planejamento em curso.

Para a preparação do tema, sugere-se uma tentativa de esquematização, a qual teve como suporte o que foi exposto na presente pesquisa, particularmente sobre este assunto. A diagramação pode ser vista na figura 63.

Trata-se de um detalhamento do esquema geral, que deverá encontrar, como não poderia deixar de ser, perfeita acomodação no roteiro apresentado anteriormente.

Lembra-se que, ao nível de mapa individual, como ao nível de combinados de mapas interdependentes, a preparação do tema sempre terá uma resolução no mapa unitário, singular.

Figura 63 - FLUXOGRAMA DA PREPARAÇÃO DO TEMA

No que tange à redação, consideramos oportuna uma pormenorização com o fim de oferecer ao interessado o elenco de suas etapas essenciais, que no nosso entender seriam as seguintes:

1. Transporte da minuta combinada para compor a folha de atlas nas respectivas lâminas que receberão a gravação de traços, a abertura de máscaras e a aplicação de composição ou de texturas pré-fabricadas;
2. Gravação, abertura e aplicação de composição ou de texturas pré-fabricadas nas respectivas lâminas;
3. Confecção dos fotolitos;
4. Tiragem de provas;
5. Gravação de chapas.

A respectiva diagramação do desenrolar desta fase pode ser organizada da maneira constante da figura 64, que também encontra colocação precisa no seio do fluxograma geral antes apresentado.

Figura 64 - DIAGRAMAÇÃO DA REDAÇÃO

B I B L I O G R A F I A

1. TRABALHOS GERAIS

- BAKKER, M.P.R. Cartografia; noções básicas. Rio de Janeiro, Marinha do Brasil, 1965.
- BONIN, S. Initiation a la graphique. Paris, L'Epi, 1975.
- BOUDEVILLE, J. Aménagement du territoire et polarisation. Paris, Ed. Th. M. Génin, 1972.
- CLAVAL, P. & WIEBER, J.C. La cartographie thématique comme méthode de recherche. Paris, Les Belles Lettres, 1969.
- CRONE, J.C.C. Maps and their makers. Londres, Hutchinson University Library, 1966.
- CUENIN, R. Cartographie générale; notions générales et principes d'élaboration. Paris, Eyrolles, 1972.v.1.
- DICKINSON, C.C. Statistical mapping and the presentation of statistics. 2.ed. Londres. Edward Arnold, 1973.
- JOLY, F. La cartographie. Paris, PUF, 1976.
- KING, L.J. Statistical analysis in geography. New Jersey, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1969.

- LAWRENCE, G.R.P. Cartographic methods. 2.ed. Londres, Methuen & Co. Ltd., 1979.
- LEWIS, P. Maps and statistics. Londres, Methuen & Co. Ltd., 1977.
- LIBAULT, A. Histoire de la cartographie. Paris, Chaix, s.d.
- LIBAULT, A. La cartographie. Paris, PUF, 1966.
- LIBAULT, A. "Tendências atuais da cartografia." Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, AGB, (44): 5-14, 1967.
- LIBAULT, A. Geocartografia. São Paulo, Nacional, USP, 1975.
- MONKHOUSE, F.J. & WILKINSON, H.R. Mapas y diagramas. Barcelona, Oikos-tau S/A., 1966.
- MONOD, J. & CASTELBAJA, P. L'aménagement du territoire. 2.ed. Paris, PUF, 1973.
- RAISZ, E. Cartografia geral. 2. ed. Rio de Janeiro, Ed. Científica, 1964.
- RIMBERT, S. Cartes et graphiques. Paris, Sedes, 1964.
- RIMBERT, S. Leçons de cartographie thématique. Paris, Sedes, 1968.
- ROBINSON, A.H. & SALE, R.D. Elements of cartography. 3.ed. New York, J. Wiley & Sons, Inc., 1969.
- ROBINSON, A.H. & PETCHENIK, B.B. The nature of maps. Chicago, University of Chicago Press, 1976.
- SMITH, D.M. "Mapping numerical information". In: Patterns in human geography. Londres, Penguin Books, 1977.
- WOOLDRIDGE, S.V. & GORDON EAST, W. "A geografia e os mapas". In: Espírito e Propósitos da geografia. Rio de Janeiro, Zahar, 1967.

2. ESTUDOS DE ORDEM TEÓRICA E METODOLÓGICA

- ALEGRE, M. "Considerações em torno da natureza da cartografia". Boletim do Departamento de Geografia, Presidente Prudente, FFCL, 1 (1), 1964.
- ALEGRE, M. "As funções da cartografia no curso de geografia". Boletim do Departamento de Geografia, Presidente Prudente, FFCL, (2):64-72, 1969.
- BALCHIN, W. G. V. "Graficácia". Geografia, Rio Claro, 3(5):1-15, abr. 1978.
- BARBOSA, R.P. "A questão do método cartográfico". Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 29(4):117-123, out/dez, 1967.
- BARBOSA, R.P. "O método cartográfico". In: Curso de Geografia para Professores de Ensino Superior. Rio de Janeiro, IBGE, 1968.
- BEGUIN, M. "Tendences diverses de la représentation cartographique; l'exemple de la cartographie de la population active". Annales de Géographie, 90(501):513-534, set/out, 1981.
- BERRY, B.J.L. "Um paradigma para a moderna geografia". Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 34(3):3-18, jul/set, 1972.
- BERRY, B.J.L. "Mudança deliberada nos sistemas espaciais; metas, estratégias e sua avaliação". Geografia e Planejamento, São Paulo, IGEOG, 21, 1975.
- BERTIN, J. Sémiologie graphique; les diagrammes, les réseaux, les cartes. 1.ed. Paris, Gauthier-Villars, 1967.
- BERTIN, J. La graphique et le traitement graphique de l'information. Paris, Flammarion, 1977.
- BERTIN, J. "Visual perception and cartographic transcription". World Cartography, New York, (15):17-27, 1979.

- BERTIN, J. "O teste de base da representação gráfica". Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 42(1):160-182, 1980.
- BOARD, C. "Os mapas como modelos". In: Modelos físicos e de informação em geografia. Coordenação de Richard J. Chorley & Peter Haggett. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos; São Paulo. Ed. USP, 1975.
- BOARD, C. "How can theories of cartographic communication be used to make maps more effective?" International Yearbook of Cartography, (18):41-49, 1978.
- BOARD, C. "Cartographic communication". Cartographica; Monograph, 27, 1981.
- BONIN, S. "Novas perspectivas para o ensino da Cartografia". Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, 2(1):73-87, 1982.
- BRANDES, D. "The present state of perceptual research in cartography". The Cartographic Journal, 13(2):172-176, dez, 1976.
- BUNGE, W. "Metacartography". In: Theoretical Geography. Lund, C. W. K. Gleerup Publishers, 1962. p. 39-71.
- CARVALHO, H.M. Introdução à teoria do planejamento. Brasiliense, São Paulo, 1978.
- CASTNER, H.W. "A model of cartographic communication: practical goal or mental attitude?" International Yearbook of Cartography, (19): 34-40, 1979.
- CEPLAB. Atlas climatológico do Estado da Bahia; o clima como recurso natural básico à organização do espaço geográfico. Salvador, Seplantec, 1978.
- COSTA, M. "Traffico e rete urbana in Toscana". In: Studi su città, sistemi metropolitani, sviluppo regionale. Pisa, Giardini, 1977.
- DOWNS, R.M. & STEA, D. Maps in minds; reflection on cognitive mapping. New York, Harpes & Row, 1977.
- DUARTE, A.C. "Regionalização: considerações metodológicas". Boletim de Geografia Teorética, Rio Claro, 10(20):5-32, 1980.

- GEORGE, P.; GUGLIELMO, R.; LACOSTE, Y. & KAYSER, B. A geografia ativa. 2.ed. São Paulo. Difusão Européia do Livro, 1968.
- GILMARTIN, P.P. "The interface of cognitive and psicophysical research in cartography". Cartografica; Monograph, 27, 1981.
- GIMENO, R. Apprendre a l'école par la graphique. Paris, Pietz, 1980.
- GOLD, J.R. An introduction to behavioral geography. Oxford, Oxford University Press, 1980.
- GOLDENSTEIN, L. & SEABRA, M. "Divisão territorial do trabalho e nova regionalização". Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, (1):21-47, 1982.
- GOULD, P. & WHITE, R. Mental maps. London. Penguin Books Ltd, 1974.
- GUELKE, L. "Cartographic communication and geographic understanding". In: The Nature of Cartographic Communication. Toronto, University of Toronto Press, (14):129-145, 1977.
- GUIDUGLI, O. S. "Geografia e planejamento: problemas e perspectivas de uma interface". Geografia, Rio Claro, 5(9-10):1-18, out, 1980.
- HADDAD, P.R. ed. Planejamento regional; métodos e aplicação ao caso brasileiro. 2.ed. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1974.
- HILHORST, J.G.M. Planejamento regional; enfoque sobre sistemas. 2.ed. Rio de Janeiro, Zahar, 1975.
- HSU, M. "The cartographer's conceptual process and thematic symbolization". The American Cartographer, (6):117-128, 1978.
- IMHOF, E. "Tasks and methods of theoretical cartography". In: The Nature of Cartographic Communication. Toronto, University of Toronto Press, (14):26-38, 1977.
- ISARD, W. "Gravity, potential and spatial interaction models". In: Method of regional analysis and introduction to regional science. Cambridge, Cambridge Press, 1969.

- JOURNAUX, A. "Presentation des cartes de l'environnement de Basse - Normandie: réalisations actuelles; premiers resultats de la teledetection". In: Symposium International sur la cartographie de l'Environnement et de sa dynamique. Caen, (1):11-21, 1979.
- KEATES, J.J. "Cartographic communication". Abstract of Papers, Londres, Nelson, 1034, 1964.
- KOEMAN, C. "The principle of communication in cartography". International Yearbook of Cartography, (11):169-176, 1971.
- KOLACNY, A. "Cartographic information: a fundamental concept and term in modern cartography". In: The Nature of Cartographic Communication. Toronto, University of Toronto Press, (14):39-45, 1977.
- LIBAULT, A. Les mesures sur les cartes et leur incertitude. Éditions Géographiques de France, Paris, 1961.
- LITHOLDO, A. Metodologia científica e geografia. Presidente Prudente, UNESP, 1980.
- LOMBARDO, M.A. & SANCHES, M.C. "Cartogramas corocromáticos: densidades demográficas do Brasil". Métodos em Questão, São Paulo, IGEOG, 9, 1975.
- MEINE, K.H. "Cartographic communication links and a cartographic alphabet". In: The Nature of Cartographic Communication. Toronto, University of Toronto Press, (14):72-91, 1977.
- MEINE, K.H. "Certain aspects of cartographic communication in a system of cartography as a science". International Yearbook of Cartography, (18):102-117, 1978.
- MILLER, O.M. & VOSKUIL, R.J. "Thematic-map generalization". Geographical Review, (54):13-19, 1964.
- MOLES, A.A. "Theorie de l'information et message cartographique". Sciences; Enseignement des Sciences, Paris, 5(32):11-16, 1964.
- MONMONIER, M.S. "Nonlinear reproduction to reduce the congestion of simbols in tehmatic maps". The Canadian Cartographer, (14):35-47, 1977.

- MORENO, J.A. Metodologia sobre utilização de mapas de densidade. Rio Grande do Sul. s.d. Separata.
- MORRISON, J.L. "The science of cartography and its essential processes". In: The Nature of Cartographic Communication. Toronto, University of Toronto Press, (14):58-71, 1977.
- MUERCKE, P.H. "Thematic cartography". Resource Paper Nº19 of the Commission on College Geography, Association of American Geographers, 1972.
- MUERCKE, P.H. "Maps in geography". Cartographica; Monograph, 27, 1981.
- MULLER, J.C. "Bertin's theory of graphics: a challenge to north american thematic cartography". Cartographica, 18(3):1-8, 1981.
- NYSTUEN, D. & DACEY, M.F. "Uma interpretação de Regiões Nodais segundo a Teoria dos Grafos". In: Urbanização e regionalização, relações com o desenvolvimento econômico. Rio de Janeiro, IBGE, 1975.
- OLIVEIRA, L.de. "Estudo metodológico e cognitivo do mapa". Série Teses e Monografias, São Paulo, IGEOG, 32, 1978.
- OLSON, J.M. "Cognitive cartographic experimentation". The Canadian Cartographer, Toronto, 16 (1):34-44; jun, 1979.
- PETCHENIK, B.B. "Cognition in cartography". In: The Nature of Cartographic Communication. Toronto, University of Toronto Press, (14):117-128, 1977.
- RATAJSKI, L. "The research structure of theoretical cartography". In: The Nature of Cartographic Communication, Toronto, University of Toronto Press, (14):46-57, 1977.
- ROBINSON, A.H. "The psychological aspects of color in cartography." International Yearbook of Cartography, (7):50-61, 1967.
- ROBINSON A.H. & PETCHENIK, B.B. "The maps as a communication system". The Cartographic Journal, (12):7-15, 1975.

- ROCHA, R.V.M. "Subsídios à regionalização e classificação funcional das cidades: estudo de caso - Estado de São Paulo". Revista Brasileira de Cartografia, Rio de Janeiro, IBGE 36(3), 1974.
- SALICHTCHEV, K.A. De la précision des définitions quantitatives d'après les cartes spéciales. Moscou, Éditions de la Faculté de Géographie de l'Université de Moscou, 1963.
- SALICHTCHEV, K.A. "The subject and method of cartography: contemporary views". The Canadian Cartographer, Toronto, 7(2):77-87, dez, 1970.
- SALICHTCHEV, K.A. "Some reflections on the subject and method of cartography after the sixth international cartographic conference". In: The Nature of Cartographic Communication. Toronto, University of Toronto Press, (14):111-116, 1977.
- SALICHTCHEV, K.A. "Cartographic communication: its place in the theory of science". The Canadian Cartographer, Toronto, 15(2):93-100, dez, 1978.
- SALICHTCHEV, K.A. & BERLIANT, A.M. "Méthodes d'utilisation des cartes dans les recherches scientifiques". In: 6^{ème} Conférence de l'Association Cartographique Internationale. Moscou, Université de Moscou, 1972.
- SANCHEZ, M.C. "Conteúdo e eficácia da imagem gráfica". Boletim de Geografia Teorética, Rio Claro, 11(21 e 22):74-81, 1981.
- SANTOS, M. Por uma geografia nova. São Paulo, Hucitec, 1980.
- SILVA, A.C. "A cartografia teórica como cartografia do conceito; o exemplo dos espaços absoluto, relativo e relacional de David Harvey, referidos ao universo urbano". Anais do 4º ENG, Rio de Janeiro, AGB, 1980.
- SILVA, B.N. "Contribuição à metodologia da cartografia temática: o exemplo da variabilidade das precipitações anuais no Estado da Bahia". Geografia, Rio Claro, 6(11/12):179-197, out, 1981.

- SILVA, B.N. "Previsão através de mapas de probabilidades; o caso das precipitações anuais no Estado da Bahia". Geografia, Rio Claro, 7(13e14):101-109, out, 1982.
- SILVA, S.C.B.M. "Cartografia da acessibilidade e da interação no Estado da Bahia". Geografia, Rio Claro, 7(13/14):51-73, out, 1981.
- SIMIELLI, M.E.R. "Variação espacial da capacidade de uso da terra: um ensaio metodológico de cartografia temática aplicado ao Município de Jundiaí - SP". Série Teses e Monografias, São Paulo, IGEOG, 41, 1981.
- SIMIELLI, M.E.R. "O processo comunicação cartográfica e a avaliação da eficácia do mapa". XIº Congresso Brasileiro de Cartografia, Rio de Janeiro, SBC, 1983.
- SOUZA, M.A.A. "Regionalização: tema geográfico e político; o caso paulista". Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, AGB, (50):103 - 134, mar, 1976.
- THOFERN, H.A. "Um rápido e sucinto perfil de cartografia contemporânea". Boletim Gaúcho de Geografia, Porto Alegre, (7):17-24, jun, 1979.
- WRIGHT, J.K. "Map makers are human: comments on the subjective in maps". In: The Nature of Cartographic Communication, Toronto, University of Toronto Press, (14):8-25, 1977.

3. LITERATURA ESPECÍFICA SOBRE ATLAS

- ALEGRE, M. "A Alta Sorocabana através de um atlas regional". Boletim Presidente Prudente, FFLCPP, (3):68-76, 1970.
- ALEXANDRIAN, G.A., & BAGHDASARIAN, A.B. "Regional climate atlases: on the example of the Atlas of the Armenian SSR". In: Thematic Mapping, Yerevan, Publishing House of Academy of Sciences of the Armenian SSR, 1976. pg.52-54.

- BAHIA. SEPLANTEC. "Projeto Atlas climatológico do Estado da Bahia".
2º Encontro Nacional de Geógrafos, Belo Horizonte, AGB, jul, 1976.
- BARBOSA, R.P. "Atlas Nacional do Brasil". Comissão "G"; Iª Conferência Nacional de Geografia e Cartografia, Rio de Janeiro, 1968. Mimeografado.
- BARBOSA, R.P. "O sistema de atlas complexos de planejamento no Brasil".
Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 39(3):144-150, 1977.
- BEAUJEU-GARNIER, J. "L'atlas de Paris et de la région parisienne". La Revue Géographique de Montréal, Montréal, (23):1, 1969.
- BEAUJEU-GARNIER, J. "Les atlas régionaux et la géographie française".
Annales de Géographie, Paris, A.Colin, 1969.
- BEAUJEU-GARNIER, J. "Utilization des atlas pour l'aménagement urbain".
 In: RAVENEAU, J. Les méthodes de la cartographie urbaine. Cherbrooke, 1971.
- BONAPACE, U. "La trascrizione dei toponimi negli atlanti scolastici".
 In: La geografia nelle scuole, Novara, 1963.
- BONAPACE, U. "La redazione degli atlanti geografici: criteri e metodi".
Bollettino della Società Geografica Italiana, 1967.
- BOCHICCHIO, V.R. "Atlas geográfico do Estado de São Paulo". O Geográfico, São Paulo, Departamento Cultural do CEGCA, 2, 1967.
- CRONE, G.R. "Atlases for several purposes". The Geographic Journal, 127 (2), 1960.
- CRONE, G.R. "National atlases, cartographical progress". The Geographic Journal, 127(2), 1961.
- CUNHA & SILVA, J. "Projeto do atlas regional do Nordeste". In: IV Congresso Brasileiro de Cartografia, Recife, SBC, 1964. Mimeografado.
- DEAN, W.G. "Région sud: atlas. A review". La Revue Géographique de Montréal, Montréal (27)3, 1973.

- DEPARTMENT MEDIA REVIEW. "State atlases: major sources of statistical information". Journal of Geography, 81(1):34-37, jan/fev, 1982.
- DUROV, A.G. & RAZUMIKHIN, N.V. "Environmental maps in regional atlases". In: Thematic Mapping, Yerevan, Publishing House of Academy of Sciences of the Armenian SSR, 1976. p. 55-56.
- FULFARD, H. "The problem of communication between editors and users of atlases". Internationales Jahrbuch für Kartographie BVG, 1965.
- GARDINER, R.A. "National atlases". The Geographical Journal, 137(3), 1971.
- GERLACH, A.C. "Problems in atlas making". Internationales Jahrbuch für Kartographie, BVG, 1965.
- GRUPO EXECUTIVO DA COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DOS ATLAS ESTADUAIS. O plano mínimo para os atlas estaduais. Rio de Janeiro, IBGE, 1968.
- GOKHMAN, V.M. & MECKLER, M.M. "Atlases of large regions of the world". In: Thematic Mapping. Yerevan, Publishing House of Academy of Sciences of the Armenian SSR, 1976. p. 48-51.
- GUERRA, A.T. "Uso do atlas; considerações gerais". In: Curso de Férias para Professores, Rio de Janeiro, IBGE, 1965.
- KONDRAKI, J. "Troisième rapport concernant l'Atlas National et les atlas regionaux en Pologne". Sixth International Conference on Cartography. Montréal, ago, 1972. Mimeografado.
- LABORIE, J.P. "Un atlas régional pour les écoliers". Révue Géographique des Pyrénées et du Sud-ouest. Toulouse, 53(3):337-341, 1981.
- LIBAULT, A. Les atlas de l'ère quantitative. s. ed. e s.d.
- LIBAULT, A. Reflexions sur le fonctionnement de la Commission des Atlas Nationaux, s.d. Mimeografado.

- LIBAULT, A. "Présentation de nouvelles planches de l'Atlas de France". Proceeding. Eighth General Assembly and Seventeenth International Congress Section of Cartography, Washington, 1952, p. 441-444.
- LIBAULT, A. A organização dos atlas estaduais e regionais no Brasil. São Paulo, AGB, 1966. Mimeografado.
- LIBAULT, A. "O atlas do Estado de São Paulo; um atlas regional brasileiro dentro do contexto mundial". Orientação, São Paulo, IGEOG (3):69-71, mar, 1967.
- MAP COMPILATION DIVISION. "On the preparation of the National Atlas of Japan". Bulletin of the Geographical Survey Institute, 22(2): 25-61, nov, 1977.
- MARTINELLI, M. "Um atlas regional para fins de planejamento no Estado de São Paulo". In: VII Congresso Brasileiro de Cartografia- Simpósio Internacional de Aerofotogrametria. São Paulo, 1975. Anais..., São Paulo, 1975.
- MARTINELLI, M. "O Atlas Regional do Estado de São Paulo: uma experiência em metodologia de altas de planejamento". Conferência Regional Latino Americana - UGI, Rio de Janeiro, UGI, ago, 1982.
- MARTINELLI, M. "O processo de elaboração do Atlas Geográfico Escolar". XI Congresso Brasileiro de Cartografia, Rio de Janeiro, SBC, 1983.
- MARTINELLI, M. et alii. "Atlas regional do Estado de São Paulo: Relatório metodológico". Série Manuais, São Paulo, SEP-CAR, (13), 1979.
- MC. GRATH, C. & KIRBY, R.P. "Survey methods on the use of maps and atlases". The Canadian Cartographer, Toronto, 6(2), 1969.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. Guia metodológico para o uso do Atlas Geográfico Escolar. Rio de Janeiro, Artes Gráficas Gomes de Souza, 1967.
- MOHN, M. "Atlas généraux, thématiques, regionaux". Bulletin du Comité Français de Cartographie, Paris, 1974.

- MONMONIER, M.S. "Trends in atlas development". Cartographica; Monograph, (27), 1981.
- MOSELLO, M.T. "A che cosa serve l'"Atlante" dell'ENEL?" Rivista Geografica Italiana, Florença, 83(3), 1976.
- NICHOLSON, N.L. "Canada in six atlases". The Canadian Cartographer, Toronto, 7(2), 1970.
- ORMELING, F.J. "Proposito y uso de los atlas nacionales". Revista Cartografica, México, (37):15-22, jul, 1980.
- PAPP-VARY, A. "The problems of representation in regional atlas production". Geodézia és Kartográfia, 30(4):278-282, 1978.
- PÉCHOUX, P.Y. "Structures et conjoncture; de l'atlas regional à l'évolution actuelle". Révue Géographique des Pyrenées et du Sud-ouest, Toulouse, 47(1), 1976.
- PENTEADO, A.R. "Considerações em torno de um atlas de Santa Catarina". Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, AGB, (39):80-82, out, 1961.
- PINTO, M.M.V. "Utilidades do atlas geográfico escolar". In: Curso de Informações Geográficas. IBGE, 1966.
- PINTO, M.M.V. "A propósito do Atlas Geográfico Escolar". 39 Encontro Nacional de Geógrafos, Fortaleza, AGB, jul, 1978, Comunicações...
- PRACCHI, R. "National and regional atlases in Italy". VI Geographical Congress Reports, 1975.
- RADÓ, S. et alii. Interdependence of national and regional atlases. s.d. Mimeografado.
- RADÓ, S. & DUDAR, T. "Problem of contents and methods of representation of the transport maps included in national atlases". In: International Geographical Union; Commission on National Atlases, s.d. Mimeografado.

- RIBEIRO, A.J. "A utilização do Atlas Escolar nos diversos níveis de ensino". Xº Congresso Brasileiro de Cartografia, Brasília, SBC, 1981.
- SALICHTCHEV, K.A. "Atlas nationaux des ressources naturelles". Bulletin d'information de l'Institut Géographique National, Paris, IGN, (32):5-11, 1976.
- SALICHTCHEV, K.A. "Complex regional atlases; monograph for the Commission on National and Regional Atlases". In: Thematic mapping, Yerevan, Publishing House of Academy of Sciences of the Armenian SSR, 1976. p. 9-13.
- SEMINÁRIO PANAMERICANO. INSTITUTO GEOGRÁFICO E HISTÓRICO. The purpose and use of national and regional atlases. Toronto. University of Toronto Press, 1979.
- SESTINI, A. "Di alcuni recenti atlanti tematici". Rivista Geografica Italiana, Florença, (76):1, 1969.
- SIMIELLI, M.E.R. "Comunicação cartográfica e o Atlas Geográfico Escolar". XIº Congresso Brasileiro de Cartografia, Rio de Janeiro, SBC, 1983.
- SKODA, L. "One-page atlas: a case study". The Canadian Cartographer, Toronto, 12(1):39-51, jun, 1975.
- STAMS, M. "Entwicklungstendenzen der Atlas Kartographie". Petermanns Geographische Mittheilungen, 121(1), 1977.
- TAKASAKI, M; KOBAYASHI, M & NAGASE, M. "Report on The National Atlas project in Japan". Bulletin of the Geographical Survey Institute, 19(1), out, 1973.
- TAYLOR, D.R.F. "Atlas de desarrollo utilizando tecnicas de computación". Revista Cartografica, México, 37:85-88, jul, 1980.
- TEIXEIRA NETO, A. "Os atlas nacionais e regionais: análise crítica de seus objetivos, de seus limites, de sua evolução desejada. Pesquisa de um modelo a partir do exemplo brasileiro". Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, 2(1):57-72, 1982.

- THROWER, N.J. & BRADBURY, D.S. Chile-California Mediterranean Scrub Atlas: a comparative analysis. Pennsylvania, 1977.
- TUFESCU, V. "Projet de l'atlas géographique national de la Roumanie". Révue Roumaine de Geologie, Geophysique et Géographie - Serie Géographie, Bucarest, (11)2:113-119, 1967.
- TULIPPE, O. "Deux atlas de caractère national en Belgique". Cercle des Geographes Liegeois, Liège, (125), 1958.
- UGI. Atlas nationaux: histoire, analyse, voies de perfectionnement et d'unification. Moscou, Ed. Academie des Sciences de l'URSS, 1960.
- UGI. Regional atlases: tendencies of development, subject matters of the maps on natural condition and resources. Moscou, Publishing House Science, 1964.
- UGI. A proposal of unification and standardization of agricultural maps in national and regional atlases, UGI, 1966.
- VÁRIOS. "O plano mínimo para os atlas estaduais; Tábua Geral de Matérias". Vº Congresso Brasileiro de Cartografia, Brasília, SBC, 1971. Mimeografado.
- WITT, W. "Deutsche Regional und Planungsatlantien". Kartographische Nachrichten, Gutersloh, (3), 1964.
- ZHUKOV, V.T.; SERGENUK, S.N.; TIKUNOV, V.S. "Application of mathematical-cartographic modelling for complex scientific-reference atlases". In: Thematic Mapping, Yerevan, Publishing House of Academy of Sciences of the Armenian SSR, 1976. p. 45-48.
- ZOLOVSKY, A; MAKOVA, E.; RUDENKO, L. "General principles of nature protection atlases compiled for certain regions". In: Thematic Mapping, Yerevan, Publishing House of Academy of Sciences of the Armenian SSR, 1976. p. 13-16.

4. ESTUDOS TÉCNICOS

- AAGEENBRUG, R.T. "Adelantos actuales en la automatización de la cartografía temática". Memoria de la semana de Intercambio Tecnológico, Panamá, mai, 1979.
- BOCHICCHIO, V.R. "Observações sobre experiência de aplicação da foto-interpretação à pesquisa de informações urbanas a nível cadastral e de planejamento: caso da cidade de Salvador, Bahia". Revista do Departamento de Geografia, (1):65-95, 1982.
- BOYLE, A.R. "Automated cartography". In: World Cartography, New York, United Nations, (15):63-70, 1979.
- CERNEY, J.W. "A computer program for azimuthal map transformations". The Professional Geographer, (23):144-145, 1971.
- CESAR, H. X. L. "Soluções gráficas na cartografia de fenômenos quantitativos". Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 39(1):123-142, jan/mar, 1977.
- CHORLEY, R.J. & HAGGETT, P. "Trend surface mapping in geographical research". In: Spatial Analysis, Part IV, art 7, New Jersey, Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, 1968. p. 195-217.
- COSTA, L.A.Z. "Geração de mapas temáticos por computador; uma nova forma de apresentar resultados estatísticos". Revista Brasileira de Cartografia, Rio de Janeiro, (24):25-28, 1980.
- FERNANDES, E. "Cartas temáticas. Preparo para impressão". XIº Congresso Brasileiro de Cartografia, Rio de Janeiro, SBC, 1983.
- FISCHER, H.T. Thematic map design. Cambridge, Harvard University, Cambridge, 1979.
- GAUSSEN, H. "L'emploi des couleurs en cartographie". Bulletin du Comité Français de Cartographie, Paris, 1958.

- HSU, M. "The role of projections in modern map design". Cartographica, 18(2): 151-186, 1981.
- KADMON, N. "Data-bank derived hiperbolic equitemporal town maps". International Yearbook of Cartography, (15):47-54, 1975.
- LINDERS, J.G. "Computer tecnologia in cartography". International Yearbook of Cartography, (13):69-80, 1973.
- LOUREIRO, C.G.C. "Mapas temáticos por computador". Revista Brasileira de Cartografia, Rio de Janeiro, 13(4):31-41, 1975.
- MONMONIER, M.S. "Analogues between class-interval selection and location-allocation models". The Canadian Cartographer, Toronto, 10 (2):123-131, dez, 1973.
- O'BRIEN, A.L. "A dynamic earth diagram". Journal of Geography, 81(1): 12-14, jan/fev, 1982.
- PEREIRA, A.R. et alii. "Análise de regressão como subsídio ao desenvolvimento de cartas de isotermas e isoietas", Geographica, Pan American Institute of Geography, 78, 1973.
- PINTO, H.S. & ALFONSI, R.R. "Mapeamento ecológico por computador". Ciência e Cultura, 28(10):1108-1113, 1976.
- ROBERTSON, J.C. "Symap Programme for computer mapping". The Cartographic Journal, (4):108-113, 1967.
- ROBINSON, A.H. et alii. "A correlation and regression analysis applied to rural farm population densities in the great plains". Annals of the Association of American Geographers, 51 (2), 1961.
- SANCHEZ, M.C. "A problemática dos intervalos de classe na elaboração de cartogramas". Boletim de Geografia Teorética, Rio Claro, (4): 53-66, 1972.
- SANCHEZ, M.C. "A cartografia como técnica auxiliar da geografia". Boletim de Geografia Teorética, Rio Claro, 3(6):33-54, 1973.
- SANCHEZ, M.C. "Interpolação para elaborar cartogramas isopléticos". Boletim de Geografia Teorética, Rio Claro, 4 (4 e 5):51-62, 1974.

SANCHEZ, M.C. "Perfis topográficos: características e técnicas de construção". Notícias Geomorfológicas, Campinas, 15(29):67-81, jun, 1975.

SANCHEZ, M.C. & LOMBARDO, M.A. "Distribuição espacial de densidades de mográficas no Estado de São Paulo - 1970; técnica de mapeamento". Boletim de Geografia Teorética, Rio Claro, 4(7 e 8):43-50, 1974.

SILVA, B.C.N. "A propósito de uma técnica de seleção de intervalos de classe para fins de mapeamento". Geografia, Rio Claro, 5(9e10): 85-96. out, 1980.

SILVA, B.C.N.; GALBRAITH, J.H. & MELO, S.E.B. "Técnica estatística para agrupamento e mapeamento de informações geográficas". Boletim de Geografia Teorética, Rio Claro, 4(7 e 8):29-42, 1974.

SOUKUP, J. "Mapas em projeção azimutal equidistante e oblíqua". Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, AGB, (3):8-20, 1949.

THOMPSON, M.M. "Automation in cartography". International Yearbook of Cartography, (11):51-59, 1971.

TOBLER, W.R. "Automation in the preparation of thematic maps". The Cartographic Journal, (2):32-38, 1965.

TOBLER, W.R. "Automation and cartography". Geographical Review, (4): 536-544, 1959.

ZAVATINI, J.A. "A distribuição das chuvas e suas anomalias em Presidente Prudente (SP); período 1942/76. Aplicação de algumas técnicas estatístico-cartográfica em climatologia". Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, (3):147-152, 1982.

5. OBRAS SUBSIDIÁRIAS

ABREU, A.A. "Quantificação e sensoriamento remoto na investigação geográfica". Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, AGB, (51):89-93, 1976.

- AIELLO, E. et alii. "Il trasporto littoraneo lungo la costa toscana fra la foce del fiume Magra e i Monti dell'Uccellina". Bollettino della Società Geologica Italiana, 94, 1975.
- ALEGRE, M. Aspectos do fato urbano no Brasil; análise quantitativa pelo método cartográfico. Presidente Prudente, FFCLPP, 1970.
- AZEVEDO, L.G. de. & PINTO, J.V. "Contribuição à metodologia do mapeamento da vegetação do Brasil". Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 30(3):3-10, jul/set, 1968.
- BAIRD, J.C.; WAGNER, M. & NOMA, E. "Impossible cognitive spaces". Geographical Analysis, 14(3):217-229, Jul, 1982.
- BARBOSA, R.P. "Os estudos regionais geográficos e a cartografia". In: Curso de geografia para professores do Ensino Superior. Rio de Janeiro, IBGE, 1968.
- BATHIA, S.S. "An index of crop diversification". In: The Professional Geographer, SLP, mar, 1960.
- BERTIN, J. "Cartographie thématique en France". Bulletin du Comité Français de Cartographie, Paris, 52(2):53-85, 1971.
- BERTIN, J. & GIMENO, R. "A lição de cartografia na escola elementar". Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, 2(1):35-56, 1982.
- BERTRAND, G. "Ecologie de l'espace géographique, recherche pour une science du paysage". Bulletin de la Société de Biogéographie, dez, 1969.
- BOCHICCHIO, V.R. "O Plano Cartográfico do Estado de São Paulo". XIº Congresso Brasileiro de Cartografia, Rio de Janeiro, SBC, 1983.
- BOGGS, W. "Mapping the changing World". Annals of American Association of Geographers, 31, 1911.
- BORMANN, N. "Gestaltung und Entwurf geographischer Karten". In: Karten gestaltung und Kartenentwurf. Mannheim, 1962.

BOTTANINI, T. Espaço e ciências humanas. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1982.

BOUDEVILLE, J. Les espaces économiques. Paris, PUF, 1969.

CAVALCANTI, C.V. "Política de desenvolvimento no Brasil". 19 Encontro de Planejamento e Desenvolvimento Regional, São Paulo, SEP, 1974.

CERON, A.O. & GERARDI, L.H.O. "Bases geográficas para planejamento rural no Estado de São Paulo". Geografia, Rio Claro, 6(11-12):105-159, out, 1981.

CERON, A.O. & DINIZ, J.A.F. "Tipologia da agricultura; questões metodológicas e problemas de aplicação no Estado de São Paulo". Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 3(32):41-72, 1971.

CHAUMIER, J. "Langages documentaires et documentation graphique". In: 1^{er} Congrès National Français sur l'Information et la Documentation. Paris, dez, 1974. Mimeografado.

CHRISTOFOLETTI, A. Análise de sistemas em geografia. São Paulo, Hucitec/EDUSP, 1979.

CIVITA, M. et alii. "Evaluation de la stabilité des versants de la péninsule sorrentine". In: Congresso Internacional da IAEG, 29, São Paulo, 1974.

CRUZ, O. "A Serra do Mar e o litoral na área de Caraguatatuba - SP". Série Teses e Monografias, São Paulo, IGEOG, 11, 1974.

CURKIN, V.G. Atlas Kartographie. Leningrado, 1974.

DE BIASI, M. Tipologia de sítios urbanos do Vale do Paraíba (SP), estudo de cartografia geográfica por cartas de declividade. Tese de Doutorado. São Paulo, Edição do autor, 1972.

DICKINSON, J.C.; GRAY, R.J. & SMITH, D.M. "The "Quality of life" in Gainesville, Florida: An application of territorial social indicators". Southeastern Geographer, 12, 1972.

- DINIZ, J.A.F. "Modelos e paradigmas na geografia". Boletim de Geografia Teorética, Rio Claro, (2):5-42, 1971.
- EVERSON, E. Maps for the air traveller. Tese inédita, Departamento de Geografia, Universidade de Waterloo, 1980.
- FAISSOL, S. "O processo de organização espacial como problema central da análise geográfica". In: Tendências atuais na Geografia Urbano/Regional; teorização e quantificação. Rio de Janeiro, IBGE, 1978.
- FELDMAN, E.C. "Experience de l'emploi de la méthode de paysage géographique dans la cartographie médico-géographique". La Cartographie Thématique en URSS, Leningrado, 1967.
- FIDERJ. Zoneamento ecológico: localização e identificação. Oportunidades agroindustriais. Rio de Janeiro, 1978.
- FORESTI, C. "Estimativas populacionais e de crescimento de áreas urbanas no Estado de São Paulo, com utilização de imagens LANDSAT". Tese de mestrado, São José dos Campos, INPE, 1978.
- FRANZLE, O. "Cartografia geomorfológica". Notícias Geomorfológicas, Campinas, 19(10):76-80, jun, 1970.
- GALE, N. "Some application of computer cartography to the study of a cognitive configurations". The Professional Geographer, 34(3): 313-322, ago, 1982.
- GARCIA, G.J. Sensoriamento remoto. São Paulo, Nobel, 1982.
- GEIGER, P.P. "Reflexões sobre a regionalização". Simpósio. A renovação da Geografia, Rio de Janeiro, AGB, 1973.
- GEORGE, P. "Evolução dos sistemas de planificação e de gestão das empresas nos países socialistas europeus (inclusive URSS)". Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, AGB, 46:29-37, dez, 1971.
- GERARDI, L.H.O. "Utilização da terra nos municípios de Americana e Nova Odessa". Geografia Econômica, São Paulo, IGEOG, 11, 1972.

- GERARDI, L.H.O. & SILVA, B.C.N. Quantificação em geografia. São Paulo, Difel, 1981.
- GRIFFITH, O.A. "Geometry and spatial interaction". Annals of the Association of American Geographers, 72(3):332-347, set, 1982.
- GT-5. "Relatório do Grupo de Análise Territorial". Economia Paulista, 2(5):75-107, São Paulo, Secretaria da Fazenda, 1970.
- HAACK, E. "Proposals for enriching the contents of physical outline maps". ICA. 6th. International Cartographic Conference, Montreal/Ottawa, ago, 1972. Mimeografado.
- HAGERSTRAND, T. "Migration and area". In: D. Hannerberg, T. Hagerstrand e B. Oderving, eds. Migration in Sweden: a symposium. Lund, Lund Studies in Geography, Série B, (13):27-158, 1957.
- HAINING, R. "Describing and modelling rural settlement maps". Annals of the Association of American Geographers, 72(2):211-224, jul, 1982.
- IBGE. Divisão do Brasil em regiões funcionais urbanas. Rio de Janeiro, 1972.
- IBGE. Áreas de atração e evasão populacional no Brasil no período 1960-1970. Rio de Janeiro, 1979.
- IBGE. Regiões de influência das cidades. Rio de Janeiro, 1980. Mimeografado.
- JOURNAUX, A. Légende pour une carte de l'environnement et sa dynamique. Caen, Centre de Géomorphologie, C.N.R.S., 1975.
- KADMON & SHLOMI. "A polyfocal projection for statistics surfaces". The Cartographic Journal, (15):36-41, 1978.
- KING, L.J. Statistical analysis in geography. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1969.
- KIBBY, R.P. "A survey of map user practices and requirements". Cartographic Journal, 7(1), 1970.

- KOESTLER, A. Beyond atomism and holism: the concept of holon.p.191-213 (ficha incompleta, s.d.).
- LACOSTE, Y. La géographie, ça sert, d'abord, à faire la guerre.Paris, Maspero, 1976.
- LEITE, J.F. "Geografia e planejamento regional". Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, AGB, (1):75-82, 1981.
- LU, M. Planejamento regional, urbano e análise de sistemas; formalização de um modelo articulativo. PAPERU / USP, 1979.
- LUCAREVSCHI, C.I. "A cartografia temática e especial como instrumento de pesquisa científica". Revista Brasileira de Cartografia, Rio de Janeiro, 4(10):18-20, mai/jun, 1973.
- MACEACHREN, A.M. "The evolution of thematic cartography; a research methodology and historical review". The Canadian Cartographer, Toronto, 16(1):17-33, jun, 1979.
- MAIMON, D.; GIGER, P.P. & BAER, W. "O impacto regional das políticas econômicas no Brasil". Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 39(3):3-54, jul/set, 1977.
- MEINE, K.H. "Thematic mapping: present and future capabilities". World Cartography, New York, (25):1-16, 1979.
- MELLO E SILVA, S.C.B. & ORNELAS, W.V. "Planejamento territorial - considerações sobre o caso baiano". 1º Encontro de Planejamento e Desenvolvimento Regional, São Paulo, SEP, 1974.
- MONTEIRO, C.A.F. "Teoria e clima urbano". Série Teses e Monografias, São Paulo, IGEOG, 25, 1975.
- MONTEIRO, C.A.F. "O clima e a organização do espaço no Estado de São Paulo: problemas e perspectivas". Série Teses e Monografias, São Paulo, IGEOG, 28, 1976.
- MOREIRA, R. O que é a geografia. São Paulo, Brasiliense, 1981.

- MULLE, J.C. "Non-euclidean geographic spaces: mapping functional distances". Geographical Analysis, 14(3):189-204, jul, 1982.
- OLIVEIRA, C. de. "Esboço histórico do desenho de mapas". In: Curso de Férias para professores, IBGE, s.d.
- OLIVEIRA, L. "Contribuição dos estudos cognitivos à percepção geográfica". Geografia, Rio Claro, 2(3):61-72, abr, 1977.
- OLIVEIRA, L. de & MACHADO, L.M.C. Ph. "Texto nº 1; Geografia". Textos básicos de geografia, Rio Claro, mar, 1979.
- ORELLANA, M.M.P. "A geomorfologia no planejamento do meio ambiente". Notícias Geomorfológicas, Campinas, 16(31):3-14, 1976.
- PELLERIN, J. "O problema da cartografia das formações superficiais em regiões tropicais: o exemplo do Brasil". Notícias Geomorfológicas, Campinas, 14(27/28):105-113, dez, 1974.
- PRANDINI, F.L.; GUIDICINI, G. & GREHS, S.A. "Geologia ambiental ou de planejamento". Seleção de Textos, São Paulo, AGB, (2):31-57, 1977.
- PULTRONIERI, L.C. "Difusão espacial de citricultura no Estado de São Paulo". Série Teses e Monografias, São Paulo, IGEOG, 27, 1976.
- RATTNER, H. "A planificação do desenvolvimento de regiões atrasadas". Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, AGB, 56:61-102, mar, 1979.
- RAY, D.M. "Urban growth and the concept of functional region". In: N. H. Lithwick & G. Pacquet, eds . Urban Studies: A canadian perspective. Toronto, Methuen, 1968.
- RUOCCO, D. "Composite, complex and synthetic maps in Italy". In: Italian Contributions to the 23rd. International Geographic Congress, 1976.

- RONCHEZEL, J.A. "A fala e o fato: limites da descentralização industrial do Estado de São Paulo". Boletim de Geografia Teorética, Rio Claro, 13(25):5-26, 1983.
- SALICHTCHEV, K.A. "Problème de la cartographie géographique comprehensive et son evolution en URSS". In: Comptes Rendus du XVIII Congrès International de Géographie. Rio de Janeiro, 1956; Rio de Janeiro, 1959.
- SAMPAIO, S.S. "Considerações em torno da geografia industrial: teoria, métodos e uma nova técnica de mensuração da atividade fabril". Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 37(1):95-122, 1975.
- SANTOS et alii. "Áreas pobres em Belo Horizonte". Boletim de Geografia Teorética, Rio Claro, 11(21 e 22):19-45, 1981.
- SEP. Plano regional de Bauru. São Paulo, 1981.
- SEP. Plano regional de Campinas. São Paulo, 1979.
- SEP. Plano regional do Macro-Eixo Paulista. São Paulo, 1979.
- SEP. Política de desenvolvimento urbano e regional. São Paulo, 1976.
- SERRA, et alii "Determinazione dell'indice di disagio climatico per l'organismo umano nella penisola italiana e nelle isole maggiori e in condizioni di caldo-umido". Rivista Meteorologica Aeronautica, (2):117-123, 1978.
- SILVA, A.C. da. "Natureza do trabalho de campo em geografia humana e suas limitações". Revista do Departamento de Geografia, (1):49-54, 1982.
- SOCHAVA, V. "Thematic maps". Sixth International Conference on Cartography, Montreal, ago, 1972. Mimeografado.
- SODRÉ, N.W. Introdução à geografia. 3. ed. Petrópolis, Vozes, 1982.
- SOROKIN, G. La planificación de la economía de la URSS. Moscou, Editorial Progreso, s.d.

- SOUZA, M.A.A. Notas para o curso de planejamento. Departamento de Geografia, USP, 1970. Mimeografado.
- STEFFEN et alii . Sensoriamento remoto: princípios físicos; sensores e produtos do sistema Landsat. São José dos Campos, INPE, 1981.
- STEVENS, S.S. "On the theory of scales of measurement". Science, Lancaster, (133):677-680, 1946.
- TAYLOR, H.W. "Padrões espaciais de migração: Estado de São Paulo". Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 37(2):77-90, abr/jun, 1975.
- TECNECO. Prima relazione sulla situazione ambientale del Paese, (2): 278-400, C. Colombo, Roma, 1973.
- TRICART, J. Principes et méthodes de la géomorphologie. Paris, Masson et Cie. Ed. 1965.
- TROPPIAIR, H. "Estudo comparativo de mapeamentos geomorfológicos". Notícias Geomorfológicas, Campinas, 10(20):3-11, dez, 1970.
- TROPPIAIR, H. "Ecossistemas e geossistemas do Estado de São Paulo". Boletim de Geografia Teorética, Rio Claro, 13(25):27-36, 1983.
- TROPPIAIR, H. & MNICH, J. "Cartas Geomorfológicas". Notícias Geomorfológicas, Campinas, 9(17):43-51, jun, 1969.
- TUAN, Y. Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo/Rio de Janeiro, Difel, 1980.
- TUBALDINI & GERARDI. "Contribuição ao estudo de localização industriais: adaptação do método da distância máxima de Ayyar". Boletim de Geografia Teorética, Rio Claro, 12(23-24):11-31, 1982.
- UGI/ACI. Examples of environmental maps. Madrid, Instituto Geografico Nacional, 1980.
- WANDERLEY, J.B. "Viabilidade do planejamento regional". 1º Encontro de Planejamento e Desenvolvimento Regional, São Paulo, SEP, 1974.

WERNICK, E. & SINELLI, O. "Análise estrutural em geomorfologia". Notícias Geomorfológicas, Campinas, 10(20):39-54, 1970.

6. OUTROS TEXTOS

ACI. Reunião da Comissão V: Comissão de Comunicação Cartográfica. Ottawa, 1977.

BRANDI, P.M. O problema cartográfico brasileiro. Rio de Janeiro, SGE, 1968.

CNG. "Resolução nº 699". Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, 26(197): 104-107, mar/abr, 1967.

GOIÂNIA. IV - Variáveis visuais ou retinianas, 1979. Mimeografado.

INSTITUTO DELLA ENCICLOPEDIA ITALIANA. Enciclopedia italiana di scienze, lettere ed arti. I.E.I., 1949.

MAURE, F.V. "IX Reunión del Grupo de Trabajo". Conferência Regional Latino Americana - UGI, Rio de Janeiro, UGI, ago, 1982.

OLIVEIRA C. de. Dicionário cartográfico. Rio de Janeiro, IBGE, 1980.

SÃO PAULO, SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO. Ação regional. s.d.

SÃO PAULO, SECRETARIA DO INTERIOR. Divisão territorial administrativa do Estado de São Paulo. CAR, 1981.

UGI. "Commission on national and regional atlases 1972-1975". IGU Bulletin, Chicago, 27(1):1-7, 1976.

YONGUE, E.L. "World and thematic atlases: a summary survey". The Geographical Review, New York, 1962.