

# Notas e Resenhas

## REESTRUTURAÇÃO NO ENSINO DA GEOGRAFIA NAS ESCOLAS DE PRIMEIRO GRAU

*Geografia*, 1(1): 105-109, abril 1976

Com a implantação da Lei n.º 5.692/71 houve reformulação na estrutura curricular do ensino brasileiro, que ficou sendo constituído em três graus: o primeiro grau representa a etapa inicial, com a duração de oito anos letivos, abrangendo a faixa etária de 7 a 14 anos; o segundo grau, em seqüência, tende a ser profissionalizante ou acadêmico, conforme as disponibilidades das unidades escolares, enquanto o terceiro grau corresponde ao ensino superior, promovendo a formação universitária.

Na composição curricular do primeiro grau foram distinguidas três áreas básicas: de Comunicação e Expressão, de Ciências e de Estudos Sociais. A disciplina de Geografia está integrada na área de Estudos Sociais, sendo ministrada na quinta, sexta e sétima séries.

A reforma realizada no ensino brasileiro implicava em alterações na perspectiva de abordagem das disciplinas, pois tem em vista a formação integrada do aluno, num contexto amplo e atual. Em virtude da carência de tempo, os órgãos competentes e os professores encontraram-se desprovidos de elementos materiais e conceituais para atender as implicações metodológicas decorrentes da execução da referida Lei. Para sanar essa dificuldade, tendo em vista oferecer apoio e novos e melhores padrões de desempenho ao corpo docente, o Departamento de Ensino Fundamental do Ministério de Educação e Cultura tem patrocinado a realização de convênios com instituições relacionadas ao ensino, em diversas áreas, criando condições para que sejam executados projetos que venham propiciar uma reformulação no ensino de primeiro grau. No âmbito dos Estudos Sociais, foram estabelecidos dois convênios no findar de 1974: um com o Departamento de História da Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, relacionado com a reformulação no ensino da História, e outro com o Departamento de Geografia e Planejamento Regional da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro, relacionado com o ensino da Geografia. A presente comunicação tem a finalidade de apresentar a concepção teórica e o desenvolvimento deste último projeto, que foi executado no transcorrer do ano de 1975.

1. *A perspectiva da Geografia no ensino de primeiro grau.* Pode-se considerar como altamente significativa a contribuição que a Geografia oferece para a formação do educando. As pessoas vivem em determinado ambiente, do qual participam, comunicando-se e movimentando-se continuamente. Esse comportamento decorre de influências e estímulos oriundos de fontes as mais diversas, localizadas a distâncias variáveis. Todavia, em sua rotina diária, a atividade individual ocorre em determinado espaço que se encontra *organizado*. A função primordial da Geografia, no ensino de primeiro grau, é fazer com que o educando *perceba e compreenda* essa organização espacial.

O estudo de qualquer espaço organizado, do ponto de vista geográfico, constitui exercício de grande utilidade para a formação do educando, desde que seja orientado para a compreensão dos *processos* e não, simplesmente, para a

informação sobre o conteúdo dos lugares. Desse modo, compreender *como* um conjunto de pessoas, com suas potencialidades e restrições sociais e econômicas, sobrevive numa porção qualquer da superfície da Terra, que apresenta também potencialidades e restrições naturais, é a perspectiva mais adequada para a formação do aluno quando comparada com a descrição sobre o que se encontra nos lugares.

Do confronto diário entre o homem e a natureza, os seres humanos desenvolvem *atividades* para fins de sobrevivência individual, social e nacional. O meio natural de um espaço, constituído por elementos interrelacionados, atua como conjunto de forças em relação às quais os homens nunca são, e jamais o foram, completamente insensíveis. Os indivíduos ou as comunidades sociais enfrentam tais forças, ou a elas se aliam, procurando a sobrevivência.

Ao desenvolver atividades, os seres humanos estruturam no espaço em que vivem um conjunto de *produções* e nele criam *paisagens*. Produções e paisagens representam a resposta ou o resultado da prática contínua das atividades humanas, em confronto com as forças da natureza, visando a estruturar e organizar o espaço a fim de satisfazer as suas necessidades. Para essa finalidade, cultivam-se plantas diversas, criam-se animais e estabelecem-se indústrias para a obtenção de produtos agrícolas e industrializados; desenvolvem-se cidades e novos conhecimentos e idéias são produzidos e incorporados na sociedade. As vias e os meios de transporte tornam-se necessários para que os produtos, os homens e as idéias possam ser movimentadas e trasladadas entre os lugares, surgindo redes que permitem a interconexão regional.

Numa visão ampla, o interrelacionamento e integração entre os elementos do meio social e do natural definem um *comportamento* para ambos os meios, que pode ser resumido em quatro itens básicos:

a) os elementos do meio social e natural de um espaço apresentam, em determinado período da história, *recursos* que funcionam como aliados, facilitando a prática das atividades humanas, e/ou *restrições* que dificultam a prática das referidas atividades;

b) o comportamento dos elementos de ambos os meios, facilitando ou dificultando as atividades humanas, apresenta *variação espacial*. Isto significa que as dádivas ou as restrições da natureza e as *habilidades* ou *deficiências* dos seres humanos não são idênticas em todas as partes;

c) o grau de restrição ou de disponibilidade de recursos de ambos os meios apresenta *variações temporais*, significando que as habilidades dos seres humanos, ou as suas deficiências, no aproveitamento dos recursos, na descoberta de novas potencialidades, ou na capacidade de controlar os azares e desastres da natureza variam ao longo da escala de tempo;

d) as três implicações precedentes são responsáveis pela variação temporal e espacial das *respostas* (paisagens e produções) e dos seus tipos e eficiência, decorrentes de numerosas decisões humanas tomadas continuamente, ao longo da história da humanidade.

Através das considerações aventadas, percebe-se que o planejamento e execução de determinada unidade deve estar inclusa num conjunto maior, que constitui a própria estruturação curricular da Geografia no ensino de primeiro grau. A cada subprojeto, ou unidade, correspondem funções e objetivos que se entrosam para fornecer ao educando a participação completa e integral da Geografia em busca de sua formação científica e humanística.

Considerando que a atual distribuição curricular para o ensino de primeiro grau, no Estado de São Paulo, inclui a Geografia na quinta, sexta e sétima séries, propomos a seguinte organização sequencial:

- a) a natureza, como fonte de recursos, para a quinta série;
- b) as atividades humanas (incluindo o estudo das paisagens e das produções), para a sexta série;
- c) a organização do espaço brasileiro, para a sétima série.

Evidentemente, o prazo estipulado no convênio, de um ano, não foi suficiente para desenvolver, aplicar e reformular as unidades correspondentes aos três anos letivos, pois cada item é merecedor de subprojetos distintos. Por essa razão, optamos por concentrar nossa atenção, neste subprojeto inicial, sobre a unidade destinada à quinta série do ensino de primeiro grau, versando sobre a natureza e seus recursos.

2. *Objetivos do subprojeto.* Ao estabelecer o subprojeto sobre a "Natureza, como fonte de recursos", o objetivo maior foi levar o aluno a compreender o funcionamento da natureza e como o homem a tem utilizado. Em seu viver, o homem sente os eventos e compreende que podem ser comuns ou ocasionais e, qualquer que seja o seu grau cultural, sempre apresenta uma explicação para os fenômenos da natureza. Entretanto, neste subprojeto, pretende-se que o educando, frente aos eventos naturais, possa explicá-los de modo racional, conforme o sistema de explicação científica; que possa escolher a maneira de agir frente aos acontecimentos comuns e ocasionais, e que compreenda a unidade funcional do meio natural. Em suma, que possa perceber que a natureza oferece muitos recursos para as sociedades humanas, mas que devem ser utilizados dentro de normas que visem a sua conservação e renovação.

Derivados do objeto geral, podemos salientar os seguintes objetivos específicos que foram almeçados:

- a) medir, através de instrumentos simples, os fenômenos da natureza;
- b) estimular a observação dos eventos e ampliar a experiência individual;
- c) salientar a relação existente entre os diversos acontecimentos da natureza;
- d) mostrar que o conhecimento pode ser transferido, em sua aplicabilidade, a áreas diversas;
- e) mostrar que, devido ao entrosamento existente, pode-se prever acontecimentos conforme a interferência do homem na paisagem;
- f) desenvolver a criatividade do aluno, para que seja capaz de estabelecer conexões e inferências conforme as intensidades diversas de energia fornecidas às áreas.

3. *Concepção teórica.* As pressuposições teóricas podem ser equacionadas da seguinte forma: a natureza funciona como um sistema aberto, caracterizada pelo recebimento e fluxo de energia e de matéria através de seus diversos elementos. Os principais elementos são os gasosos, os líquidos, os sólidos e os seres vivos. A nomenclatura tradicional designa-os como atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera. Tais elementos possuem diversas *qualidades* ou *atributos*, conforme a intensidade do fluxo de energia e de matéria, e se interrelacionam a fim de compor o *ambiente* no qual vive o homem. Em virtude das diferenças verificadas no fornecimento de energia, as características dos elementos variam no espaço e no tempo, expressando-se pela diversidade regional das paisagens.

Cada elemento do conjunto ambiental pode-se constituir em objeto de estudo de diversas ciências, como a meteorologia, hidrologia, geomorfologia, botânica e outras. Mas entre esses elementos existem relações e, no total, encontramos um resultado que não é obtido pela simples soma entre as partes. Estudar esses conjuntos de relações constitui a finalidade da Geografia, pois entramos na análise dos processos de organização espacial. Qualquer área, portanto, surge como espaço organizado em função das disponibilidades de energia e matéria, isto é, das características apresentadas pelos diversos elementos e das suas relações. Há integração completa, que a *análise sistêmica* permite salientar.

Considerando uma determinada duração temporal, o entrosamento entre os elementos da natureza chega a atingir o estado de estabilidade, cuja paisagem reflete o *equilíbrio do ecossistema*. Interferindo sobre tais elementos, o homem pode romper o equilíbrio e provocar o surgimento de efeitos desastrosos para as sociedades humanas. Por outro lado, agindo com conhecimento de causa, o homem pode controlar o fornecimento de energia ou de matéria e alterar deter-

minadas paisagens, visando a um estado de equilíbrio que possa ser de maior utilidade para a humanidade. Deve-se ter em vista que cada área que ocorre na superfície terrestre representa uma determinada combinação, um caso específico. A Geografia não deve se preocupar em descrevê-las ou mostrar as peculiaridades individuais, mas salientar os processos que permitem e explicam o funcionamento de todas elas. É oportuno, todavia, que alguns casos sejam assinalados e descritos como exemplo ilustrativos.

4. *Organização da equipe.* A equipe responsável pela execução do subprojeto foi constituída por elementos pertencentes ao Departamento de Geografia e Planejamento Regional da F.F.C.L. de Rio Claro, cuja relação é a seguinte: Antônio Christofoletti, Antônio Olívio Ceron, Helmut Troppmair, Lígia Celória Poltronieri, Lívia de Oliveira, Lúcia H. Oliveira Gerardi, Miguel César Sanchez e Walter Cecílio Brino. Dentre esse conjunto de professores, o Prof. Dr. Antônio Christofoletti foi o escolhido para exercer a função de Coordenador de Subprojeto.

5. *Experimentação e aplicação.* A experimentação e a aplicação do subprojeto foram realizadas em três escolas da rede estadual paulista, sendo duas localizadas na cidade de Rio Claro e uma na cidade de Iracemápolis. Em cada unidade escolar foram escolhidas duas classes da quinta série, uma do período noturno e outra do período diurno. Em cada escola, o docente do estabelecimento ficou sendo o professor aplicador e, para tanto, houve constante entrosamento entre tais professores e os membros da equipe responsável pela elaboração do projeto. Os professores aplicadores foram Damaris Puga, no Colégio Estadual Cesarino Borba, em Iracemápolis; Elide Aparecida Chizzotti, no Colégio Estadual Prof. João Batista Leme, em Rio Claro, e José Luís Prado, no Ginásio Estadual Prof. Odilon Corrêa, em Rio Claro. A aplicação foi realizada durante o período letivo de 1975.

6. *Elaboração do material instrumental.* O material instrucional compreende o conjunto de materiais fornecidos aos alunos e servindo como instrumentos da aplicação experimental. Esse material foi sendo aplicado durante o ano letivo, servindo de elemento para a elaboração do produto final, representado pelo livro-texto para o aluno e pelo guia para o professor.

A sistemática operacional para se atingir o objetivo de elaborar o produto final apresentou a seguinte seqüência:

- a) feitura de texto prévio, por dois professores;
- b) análise e debates entre os membros da equipe e entre os professores aplicadores, produzindo, após a devida revisão, o texto para ser aplicado;
- c) aplicação do texto, coletando informações sobre o procedimento do aluno no tocante aos diversos itens;
- d) reformulação do texto, procurando superar as dificuldades observadas durante a aplicação e visando à feitura do protótipo.

A medida que cada item do programa ia sendo executado, coletavam-se as informações a propósito das falhas, das omissões, do nível do texto, dos exercícios propostos e das reações dos alunos. Levando em conta as sugestões apresentadas pelos professores aplicadores, assim como as sugestões propostas pelos diversos membros da equipe, foram realizadas modificações no texto, nos exercícios e nas ilustrações sobre todas as unidades testadas. Dessa maneira, surgiu a elaboração do livro-texto para o aluno, ainda na qualidade de edição preliminar, pois há necessidade de ser reaplicado e reformulado para uma edição de caráter definitivo.

Cinco capítulos constituem o livro-texto para o aluno: a natureza, o ar, camada gasosa do nosso Globo, as águas nos continentes, oceanos e mares e os seres vivos. Para cada unidade foram apresentados os conceitos fundamentais e exercícios operacionais que sejam passíveis de levarem o aluno a atingir os objetivos visados no projeto.

Considerando que é insubstituível a orientação realizada pelo professor, para a plena execução de qualquer programa de ensino, tornou-se necessária a feitura de um guia para informar ao docente das dificuldades e das estratégias a serem empregadas. O guia para o professor não tem o objetivo de ser um repositório de respostas, nem receituário completo de como agir. Sua finalidade é apresentar algumas sugestões e alternativas do procedimento didático, assim como alertar para algumas dificuldades conceituais. Na estruturação do guia para o professor foi inserido o prefácio, no qual estão apresentadas as linhas mestras e noções conceituais que nortearam a realização do subprojeto. Posteriormente, segue a introdução, definindo os objetivos e a finalidade do livro-guia. E, em seqüência, estão incluídas as sugestões do procedimento didático e estratégias para a aplicação dos diversos capítulos que compõem o livro-texto.

O subprojeto sobre "A natureza, fonte de recursos" representou a primeira contribuição do Departamento de Geografia e Planejamento Regional com o intuito de colaborar com a reformulação do currículo para o ensino da Geografia nas escolas de primeiro grau. Para a melhoria do presente projeto e execução dos posteriores, as sugestões e observações críticas serão sempre bem-vindas. Esperamos recebê-las.

Antônio Christofoletti

## ANÁLISE QUANTITATIVA EM GEOGRAFIA

*Geografia*, 1(1): 109-111, abril 1976

A transformação verificada na ciência geográfica, no decorrer dos últimos vinte anos, provocou modificações metodológicas e, inclusive, mudança no próprio objeto de estudo. Através dessa afirmação, Racine e Reymond iniciam a obra que trata da análise quantitativa em Geografia<sup>1</sup>, que não deseja ser "manual de estatística aplicada à Geografia", mas expor considerações sobre variados aspectos da quantificação.

A primeira parte, conceitual, procura caracterizar as coordenadas delineadoras da Geografia, assinalando os fundamentos e as bases que propiciaram o emprego e a utilização das técnicas quantitativas. As técnicas são meios que devem ser englobados e orientados "por uma visão filosófica da Geografia" que, para os autores, se baseia na teoria dos sistemas e nos princípios gerais e quase universais da análise estrutural. A noção de sistema propiciou o emprego generalizado da análise quantitativa multivariada. Mais importante que a utilização dessas técnicas quantitativas, foi a mudança verificada no objeto da Geografia. A paisagem era considerada como o "objeto concreto", através do qual a observação direta permitia induzir e inferir as explicações geográficas, em vista de seu desenvolvimento histórico, e a diversidade regional. Racine e Raymond tecem considerações mostrando a insuficiência da noção de paisagem e, em substituição, expõem as vantagens de se considerar o objeto da Geografia como sendo os "sistemas espaciais". Essa transformação foi propiciada pela teoria dos sistemas gerais, facilitando focalizar o amplos conjuntos interrelacionados, interligando formas e processos. Outra abertura oferecida reside no emprego dos modelos e da simulação, tema de amplo capítulo. É oportuno que se deixe claro que, como base para toda essa transformação e processos analíticos, se encontra a perspectiva do tratamento cibernético.

1. Racine, J. B. e Reymond, H. (1973) *L'analyse quantitative en Géographie*. Presses Universitaires de France, Paris, 316 pp.

“Tratar cientificamente a informação a fim de encontrar uma ordem na organização do espaço humanizado implica na aceitação das normas científicas de explicação” (pp. 103). Esse pressuposto leva os autores a expor os caminhos possíveis do raciocínio [indutivo, dedutivo e global (sic)] e apresentar a maneira de compor a matriz de informação espacial, etapa básica para a análise geográfica dentro da perspectiva sistêmica, especificando a escolha dos atributos e dos elementos espaciais. A matriz representa a imagem central do estudo, contendo toda a informação quantificada. Para a escolha dos atributos relativos aos elementos, torna-se necessário que o pesquisador “possua formação teórica suficientemente elevada para ser capaz de escolher, no conjunto de sua informação, aquilo que lhe permitirá atingir um resultado”.

Na segunda parte, denominada de *métodos*, os autores expõem considerações sobre os processos de quantificação. Iniciam por tratar da composição da matriz de informação espacial, considerando os *elementos* e os *atributos*, e lembrando que “é fundamental o problema da redução e simplificação da matriz”. Após a feitura da matriz de correlação, encontramos o tratamento sobre o processo das ligações por pares recíprocos e, posteriormente, sobre a análise fatorial. Para cada processo são mostradas as suas características básicas e as vantagens e desvantagens de seu emprego. Desejam o autores assinalar que a análise multivariada é instrumento de grande importância na pesquisa geográfica, mas os pesquisadores devem estar alertas sobre as limitações e problemas relacionados com a sua utilização. Tais técnicas interrelacionam-se com a análise sistêmica, que se entrosca com a teoria probabilística. Considerações importantes são expandidas sobre as técnicas e meios empregados para discernir os tipos (subsistemas) espaciais, quer usando a árvore fatorial, distinguindo as “estruturas típicas”, quer utilizando a análise discriminante, chegando à otimização discriminatória.

O capítulo IV entra no estudo da elaboração de modelos. São descritas as técnicas empregadas, como as regressões simples e multivariadas e o tratamento dos resíduos, assim como os testes de significância, terminando com considerações sobre a análise canônica e as correspondências tipológicas do espaço geográfico.

Algumas questões importantes e gerais afloram ao longo da leitura da obra. Uma se relaciona com o objetivo da análise quantitativa. Todo processo quantitativo nada mais é que um meio para ser empregado conforme os objetivos visados pelo pesquisador, ou pela pesquisa encetada, porque, “em última análise, é ao geógrafo, em função de critérios geográficos, que compete decidir qual, entre esses instrumentos, é o mais adequado à natureza do problema que ele estuda, e quais, entre os diferentes resultados obtidos dos diversos algoritmos, são os mais representativos da situação geográfica analisada” (pp. 241). No fundo, é a *formação teórica* do pesquisador que se torna a meta mais importante a ser atingida. E essa finalidade tem repercussão direta no problema da formação profissional do geógrafo, pois se relaciona com a composição curricular para os cursos de Geografia.

Qual é o objetivo de Geografia? Na página 239, Racine e Raymond qualificam-na como a “ciência da diferenciação e da organização dos ecossistemas espaciais”. Esta definição ainda expressa a noção subjacente de que as organizações são únicas e que compete compreendê-las, além do fato de que o termo “ecossistema” apresenta conceito mais restritivo para os fenômenos naturais. Para a *ciência geográfica*, melhor será estudar o *como* e o *por que?* das organizações espaciais, em seus processos e formas resultantes, e considerar que as organizações existentes são oriundas de variações na intensidade dos *inputs* fornecidos. Compreendendo e explicando o processo e as formas das organizações espaciais, podemos teoricamente estabelecer um padrão de estabilidade, de funcionamento equilibrado, em função de determinadas circunstâncias ambientais e de *inputs*. Dessa maneira, todo programa de planejamento regional deve analisar o atual estado da organização espacial e confrontá-lo com o que se deseja obter, isto é, com o padrão a ser alcançado. Nessa perspectiva, a análise quantitativa serve

para estudar as atuais organizações e medir os desvios em relação ao modelo de referência.

Se as técnicas quantitativas são úteis, a sua utilização adequada depende “essencialmente da qualidade geográfica e dos conhecimentos estatísticos do utilizador” (pp. 305). Esta citação leva-nos de volta ao problema da formação profissional. É preciso analisar os currículos atualmente em vigor e verificar se satisfazem as necessidades prementes da Geografia hodierna; caso não satisfaçam, torna-se necessário modificá-los, e urgentemente. Mas, acima do currículo e de importância fundamental, está o fato de que os professores responsáveis pela docência estejam aptos e qualificados para ministrar a “nova geografia”. A meta e o objetivo a serem atingidos são o de formar o “geógrafo capaz de utilizar da tecnologia, e não mero técnico que manipula tais instrumentos” (pp. 309). Para essa finalidade, deve-se desenvolver o tratamento teórico e metodológico na ciência geográfica.

Antônio Christofoletti

## ESTRUTURAS ESPACIAIS

*Geografia*, 1(1): 111-113, abril 1976

As atividades humanas não se distribuem de forma caótica pela superfície da Terra, mas apresentam certas características que denunciam padrões de organização. Um dos principais objetivos da Geografia é encontrar modelos representativos e oferecer explicações sobre essas distribuições espaciais das atividades. Procurando assinalar as características das estruturas espaciais, R. J. Johnston elaborou obra de fácil acesso, cujo título surge como pioneiro na bibliografia geográfica<sup>1</sup>.

Quatro categorias de influências atuam sobre o comportamento humano: os ambientes físico, social, construído e o espacial. Nesta obra, a perspectiva de Johnston é a de considerar “o ambiente espacial como influenciando o comportamento no conjunto do ambiente social”, e o seu livro encontra-se composto de modo que os assuntos estão arranjados conforme as dimensões principais do ambiente social que são relevantes à abordagem espacial. Desta maneira, no capítulo inicial, eminentemente teórico, são discutidas as características dos sistemas espaciais e da ordem espacial, enquanto os seguintes abordam as estruturas espaciais no sistema nacional, no urbano e no internacional.

Considerando que o sistema social se encontra espacialmente organizado, pois cada indivíduo ou grupo necessita de uma área de terra para executar sua função, assim como a nação necessita de um território, Johnston define o sistema espacial como “o padrão de localização, no qual funciona o sistema social”. O estudo de sistemas espaciais envolve investigações sobre a localização das funções (a componente *organização*) e sobre as interações entre essas funções (a componente *transação*).

Colocando funções em lugares separados, as sociedades criam os sistemas espaciais. Os processos sociais que operam no ambiente espacial são representados pelas categorias econômica, demográfica e comportamental. A medida que a sociedade evolui, modificações são introduzidas. A modernização produz contínua divisão de trabalho, redundando em conseqüências na organização do espaço. Na atualidade há relação estreita entre a modernização e a concentração

1. Johnston, R. J. (1973) *Spatial structures: introducing the study of spatial systems in human geography*. Methuen & Co., Londres, 137 pp.

da população, de modo que a *urbanização* pode ser definida "como a principal componente espacial dos processos de mudanças sociais". E essas mudanças sociais estão associadas com mudanças no estilo de vida ou padrões de comportamento humano. Para a análise dessas estruturas, deve-se compreender que as três categorias (econômica, demográfica e comportamental) estão interrelacionadas de modo muito complexo. Uma modificação em uma delas iniciará mudanças nas demais, e provavelmente, através da ação retroativa, em si mesma. Johnston exemplifica afirmando que "o crescimento de grandes indústrias urbanas ocasiona maior especialização nas tarefas, de modo que os trabalhadores podem reagir pela formação de associações profissionais (o que, por si mesmas, criam mais tarefas e subsequente divisão do trabalho). Essas tarefas normalmente estarão localizadas em lugar urbano, necessitando de acomodações. Em conseqüência, fazem novas demandas sobre o sistema, talvez iniciando a criação de novas tarefas, aumentando a variedade cultural do lugar e atraindo mais pessoas para a localidade. E, dessa maneira, o processo continua".

Os processos de mudança envolvem complexidade cada vez maior das organizações sociais e repercutem de muitas maneiras no sistema espacial. Assim, poucos sistemas espaciais mantêm o mesmo conjunto de características por longos períodos de tempo, especialmente quando chegam a ultrapassar um determinado *limite*, que subentende o "processo de desenvolvimento". Quando ocorre essa ultrapassagem, a organização espacial antiga atua como restrição, devido a inércia que representa no sistema novo. Com o crescimento urbano, torna-se comum verificar que instalações industriais ficam mal localizadas na estrutura urbana, ou que determinadas áreas da cidade vão se deteriorando ou que muitos edifícios passam a abrigar funções para as quais não estão devidamente aparelhados.

Procurando exemplificar com a descrição de sistemas espaciais existentes, Johnston escolheu três escalas: o nacional, o urbano e o internacional. O sistema nacional "compreende um número de lugares exercendo funções complementares e competitivas a fim de providenciar mercadorias e serviços para a população total. Essas funções simbióticas e competitivas estão arranjadas através da superfície espacial de maneira eficiente a fim de reduzir, senão minimizar, os custos dos movimentos de um lugar para outro, necessários para a distribuição dos produtos e serviços a todas as comunidades". Todavia, a ordem espacial nunca é completa em sua eficiência, pois muitas distorções ocorrem em virtude de muitas decisões sobre a localização de funções serem "tomadas em relativa ignorância, senão na completa, das oportunidades oferecidas e das soluções alternativas, e também das decisões tomadas por outros". Por essa razão, muitas decisões apresentam aspecto "conservativo", "seguindo as soluções estabelecidas, e não atuando como pioneiras, o que poderia surgir como solução mais eficiente a longo prazo".

O sistema urbano, a cidade, constitui fenômeno no qual incide a análise das estruturas espaciais. Três componentes da estrutura espacial urbana são estudadas em maior detalhe, por Johnston: o uso do solo pelo comércio, pelas indústrias e o padrão residencial intra-urbano. A distribuição dessas atividades, a localização e as relações entre elas geram fluxos que caracterizam o tráfego urbano. Nessa circunstância, a acessibilidade torna-se fator importante para a localização comercial e industrial. A estrutura espacial do padrão residencial denota influências étnicas, familiares e sócio-econômicas. Temas de pesquisa geográfica são expressas por indagações como: onde morar? Como se faz a escolha de residências? Quais tipos de residência escolher? Quais fatores influenciam nessa decisão? Valorização imobiliária? Valor dos aluguéis?

Como é o comportamento das pessoas nessas cidades em seus movimentos diários, semanais ou em outro ritmo? Quais as fontes para as pessoas obterem informações e notícias? E como se comportam na escolha dos lugares de lazer e de diversões?

As interações entre os componentes (comércio, indústrias, residências e outros) propiciam relações de movimento, principalmente de pessoas. Para exprimir a

eficiência de seu funcionamento, pode-se construir modelos para a estrutura espacial das cidades, planejando o uso do solo e as vias de circulação e sugerindo o melhor arranjo entre os vários componentes. Entretanto, ao se confrontar o modelo com os casos reais, pode-se verificar que em muitas cidades pode haver restrições de ordem física ou influências de estruturas antigas, que obstaculizam a eficiência prevista.

Se há pesquisas freqüentes sobre os sistemas espaciais ao nível dos países ou das cidades, Johnston observa que a precariedade é muito grande no que se refere ao sistema internacional. Todavia, o autor desenvolve todo o capítulo aplicando a mesma abordagem, analisando e diferenciando os componentes do sistema conforme os critérios estrutural, comportamental e demográfico, e considerando que a distância exerce influência importante sobre os padrões de organização e de mudança. Ao longo do capítulo, atenção maior é endereçada aos assuntos que mais foram estudados, como a dimensão estrutural do sistema e o padrão do comércio mundial.

A bibliografia, o glossário de termos e o índice completam a obra de Johnston. *Spatial Structures* é contribuição útil pela perspectiva de abordagem e por reunir em torno desse assunto o conhecimento fornecido pelas pesquisas esparsas através de variados periódicos e publicações difusas.

Antônio Christofoletti

## MODELOS FÍSICOS E DE INFORMAÇÃO EM GEOGRAFIA

*Geografia*, 1(1): 113-115, abril 1976

Nas décadas que sucederam a Segunda Guerra Mundial, os estudos nomotéticos projetaram-se entre os trabalhos de natureza geográfica. Dessa forma, os geógrafos passaram a considerar os fenômenos do mundo real em termos de suas características comuns, em vez de se preocuparem com suas peculiaridades e diferenças individuais. Sob essa perspectiva a elaboração e adoção de modelos passou a ter maior importância no âmbito da Geografia, que, encarada dessa forma, nos impede de estudar o único, cujo modelo seria ele próprio.

Para melhor clarificar a adoção de modelos na Geografia, foi lançado na Inglaterra, no ano de 1967, o livro *Models in Geography*, com a coordenação editorial de Richard Chorley e Peter Haggett. Em 1969, ao ser feita sua reedição, dividiu-se a obra original em três outras 1, sendo que a primeira parte deu origem ao livro *Physical and Information Models in Geography*, traduzido para o português por Arnaldo Viriato de Medeiros 2.

Após uma análise mais cuidadosa, constata-se que a obra, *Modelos Físicos e de Informação em Geografia*, embora subdividida em 8 capítulos, apresenta três partes principais.

A primeira parte abrange os dois primeiros capítulos, "Modelos, Paradigmas e a Nova Geografia" (R. Chorley e P. Haggett) e "O Uso de Modelos na Ciência" (F. H. George). O capítulo 1 considera a Geografia como preocupada com as

1. Esses livros traduzidos para o português e publicados pela Editora da USP e Livros Técnicos e Científicos são: *Modelos integrados em Geografia*, *Modelos sócio-econômicos em Geografia* e *Modelos físicos e de informação em Geografia*.

2. Chorley, R. J. e Haggett, P. (coordenadores editoriais) (1975) *Modelos físicos e de informação em Geografia*. Rio de Janeiro, Editora da USP e Livros Técnicos e Científicos, 260 pp.

características comuns dos fenômenos estudados, permitindo, nessa perspectiva, a adoção de modelos, definidos pelos autores como "uma estruturação simplificada da realidade, que supostamente apresenta, de forma generalizada, características ou relações importantes". Refere-se, ao analisar os modelos, aos seus tipos, às características e às funções, destacando os paradigmas, que, considerados de certa forma modelos em grande escala, são padrões para pesquisar o mundo real, em vez de caracterizá-lo. Após analisar paradigmas classificatórios em Geografia, propõe um novo paradigma, baseado em modelo, que substituiria, desse modo, os estudos orientados para o relevo, a população, o clima, por outros de análise geométrica, como o estudo de redes ou dos lugares centrais, que refundiriam com facilidade a Geografia Humana e a Física. O capítulo 2 discorre sobre a linguagem na ciência e sobre os princípios do método científico, relacionando-os aos modelos. Classifica-os em estáticos e dinâmicos, tomando os mapas como exemplos dos primeiros e os programas de computadores como exemplo dos segundos.

A segunda parte do livro reúne os três capítulos seguintes e trata dos modelos físicos propriamente ditos, destacando os geomorfológicos (R. J. Chorley), os meteorológicos e climatológicos (R. G. Barry) e os hidrológicos (R. J. More).

No capítulo 3, Chorley mostra que os processos mentais de abstração do mundo real e de tomada de decisões levam a três abordagens sistemáticas distintas na geomorfologia, que, todavia podem ser operadas paralelamente ou em série. Uma delas é utilizando-se dos modelos análogos naturais, que agrupam os fenômenos supostamente importantes em relação às posições imaginadas nas seqüências controladas pelo tempo (análogos históricos) ou às áreas adjacentes, presumindo que cada unidade pode ser melhor compreendida através de generalizações sobre uma região maior da qual elas façam parte (análogos espaciais). Outra maneira é a análise através de modelos físicos, realizada pela dissecação de partes supostamente integrais componentes do mundo real. Ela pode ser conduzida através de modelos experimentais, escalares ou análogos; através de modelos matemáticos, determinísticos ou estocásticos e através de projetos experimentais, sujeitos às observações de campo. No enfoque sistêmico geral, caracterizando a terceira abordagem, a ênfase está na organização e na operação do sistema como um todo e não no estudo detalhado dos seus elementos.

Barry, no capítulo 4, considera que enquanto os modelos climatológicos são principalmente estatísticos, os meteorológicos são físico-matemáticos, embora tais características não sejam exclusivas. As tentativas para caracterizar a circulação geral da atmosfera são ilustradas com modelos elaborados no decorrer dos tempos, tanto conceituais como matemáticos e experimentais. A análise da circulação em latitudes específicas gerou modelos que caracterizaram os fenômenos atmosféricos de zonas particulares do globo terrestre. Dessa forma, o estudo das latitudes médias desenvolveu modelos preocupados com as ondas dos ventos de oeste, enquanto o estudo das áreas intertropicais concebeu modelos que caracterizaram as ondas de leste, os ciclones tropicais, as monções e a convergência equatorial. A preocupação com problemas pertinentes a áreas mais reduzidas permitiu a concepção de modelos de escala média aplicados, por exemplo, ao estudo das tempestades. Já os modelos sinóticos surgiram das necessidades de cartografar os campos de pressão e fluxo para a análise do tempo. O interesse no passado e no futuro possibilitou a elaboração de modelos paleoclimatológicos e para previsão, respectivamente.

Rosemary More, no capítulo 5, caracteriza como modelo conceitual básico em Hidrologia a idéia do ciclo da água. Mostra que os modelos são usados nessa ciência para simplificar e generalizar uma realidade complexa, prever a ocorrência de eventos hidrológicos e planejar o uso futuro dos recursos de água. Para que esses objetivos sejam atingidos, usam-se tanto modelos de hidrologia física, como investigações sob o enfoque sistêmico. No primeiro caso, cada componente específico do ciclo hidrológico é analisado e temos, como exemplo, modelos de simulação de precipitação, de evaporação, de infiltração, modelo unitá-

rio de escoamento e modelos morfométricos. Na outra abordagem procura-se conseguir a simulação completa do comportamento da bacia. Esses modelos gerais devem incluir especificadamente as propriedades e processos envolvidos, gerando dificuldades, que foram em parte superadas com o advento do computador, mas que, mesmo assim, não permitiram mais que uma aproximação grosseira do resultado ideal. Ao término do capítulo é dada ênfase especial aos modelos estocásticos e hidroecônômicos.

A parte final agrega os capítulos sobre modelos de informação e de ensino, compreendendo "Os Mapas como Modelos" (C. Board), "Modelos Experimentais em Geografia" (M. A. Morgan) e "Os Modelos e o Ensino da Geografia" (S. G. Harries). No capítulo 6 os mapas são considerados como modelos conceituais e representativos do mundo real, pois somente parcela desse mundo chega ao seu leitor. São considerados problemas referentes a sua elaboração, tais como a atividade do cartógrafo, o objetivo dos mapas, a escolha dos dados, as transformações de escala, os processos de redução, os sistemas de mapeamento e os simbolismos. Considerados como modelos, os mapas podem ser tomados como fonte de dados iniciais para investigação de algum problema, que esses dados serão tão dignos de crédito, quanto aqueles colhidos diretamente nas observações de campo. Os mapas usados dessa maneira não são simplesmente retratos do mundo real, mas instrumentos vitais para a pesquisa.

O capítulo 7 concentra-se na exemplificação de modelos experimentais, ressaltando seu valor no ensino e na pesquisa, bem como o alcance mais restrito que têm na Geografia Humana. Destaca entre as construções materializadas tanto aquelas estáticas como as dinâmicas, utilizadas principalmente na Geomorfologia, na Geologia, na Hidrologia, na Meteorologia, na Climatologia e na Oceanografia. Dá especial atenção aos modelos análogos, chamando a atenção para sua aplicação nos estudos de localização e de redes. Esse capítulo contém 13 pranchas fotográficas ilustrando diversos modelos experimentais descritos. O capítulo final do livro trata das categorias e modelos psicológicos aplicados à aprendizagem.

O volume é encerrado com um índice alfabético sobre pessoas e idéias apresentadas, o que se justifica, pois o livro é essencialmente divulgador de teorias e modelos que se têm difundido no âmbito geográfico.

Concluindo, podemos afirmar que não se trata de obra didática, destinando-se essencialmente aos pós-graduados, como professores universitários e pesquisadores. Nesse sentido, apresenta, após cada capítulo, uma vasta bibliografia, que permite ao leitor consultar outros trabalhos, a fim de se inteirar sobre os assuntos que lhe são mais pertinentes. As idéias contidas nesse livro devem ser entendidas como consequência direta das conclusões apresentadas na obra *Frontiers in Geographical Teaching*, também coordenada por Haggett e Chorley e editada em 1965 pela Methuen Co., tal como afirmam os coordenadores, no primeiro parágrafo do capítulo inicial.

Antônio Carlos Tavares

## MODELOS INTEGRADOS EM GEOGRAFIA

*Geografia*, 1(1): 115-119, abril 1976

Por solicitação de Peter Haggett e Richard J. Chorley, diversos autores militantes nos mais variados ramos da pesquisa geográfica discutiram o papel da construção de modelos em suas especialidades. As contribuições apresentadas foram reunidas na obra *Models in Geography*, editada em 1967, e republicada

em 1969 quando foi subdividida em três partes. O tomo sobre *Modelos Integrados em Geografia*, que representa uma das partes, foi recentemente editado em língua portuguesa e cuja tradução foi realizada por Arnaldo Viriato de Medeiros 1.

O capítulo 1, redigido por P. Haggett e R. J. Chorley trata dos "Modelos, Paradigmas e a Nova Geografia", tendo a finalidade de propor um novo paradigma, baseado em modelo, que contribuiria para melhor associação entre a Geografia Física e a Geografia Humana e, também, para "reviver o papel central da Cartografia em relação às duas".

No capítulo 2, "Regiões, Modelos e Classes", David Grigg coloca os problemas pertinentes à regionalização. O autor faz um retrospecto apreciável sobre a evolução do conceito regional, os métodos de delimitação, o regionalismo e o planejamento regional, ressaltando, entretanto, que sua maior preocupação reside na regionalização como método de investigação, que pode ser utilizado nos vários ramos da Geografia. David Grigg propõe que se considere o conceito regional de forma mais ampla, procurando estabelecer paralelos com outras ciências que também se preocupam com a distribuição espacial dos fenômenos (tais como Biologia, Pedologia, Climatologia, Antropologia, Sociologia e História) e, principalmente, que se faça uma analogia entre classificação e regionalização; conseqüentemente, os estudos de regionalização devem ser analisados à luz dos princípios de classificação e divisão da lógica formal.

Por ser assunto muito controverso, como o próprio autor reconhece, suas colocações são sempre seguidas pelas críticas levantadas e pelas possíveis respostas a tais críticas. Um dos pontos mais controversos é justamente o fato de muitos autores, principalmente russos e da Europa Oriental, encararem a "região" como uma entidade real, de existência concreta. D. Grigg esclarece, porém, que este tipo de pensamento não é exclusivo de geógrafos, mas compartilhado por militantes de outras ciências que utilizam o conceito regional, principalmente as sociais.

O aspecto mais importante do capítulo é, sem dúvida, a analogia entre regionalização e classificação. Grigg ressalta a importância desta analogia principalmente no aspecto da delimitação regional pois, citando Reynolds, mostra que "o delineamento das regiões é essencialmente um processo de classificação...". Para tanto, o autor faz uma explanação, embora resumida, dos princípios da lógica formal que fornecem o embasamento às classificações, os quais são explicados claramente e enriquecidos com exemplos, o que facilita a compreensão.

Finalmente, D. Grigg propõe que as regiões sejam utilizadas como modelos (simples abstração da realidade), como sistemas isomórficos, como modelos controlados, esclarecendo que uma das principais vantagens desta utilização reside justamente numa "precisão crescente no estabelecimento de classes semelhantes, eliminando assim o enfoque genérico que não tem função na classificação de áreas" que por muito tempo, dominou os conceitos de regionalização. Quanto ao valor dos modelos regionais em Geografia, Grigg ressalta que podem ser úteis tanto no ensino como na pesquisa desde que se tenha conhecimento de suas limitações, uma vez que, geralmente, "o problema está no seu mau uso e não nos próprios modelos".

O capítulo 3 trata do "Organismo e Ecossistema como Modelos Geográficos", sendo redigido por D. R. Stoddart. "A Geografia e a Ecologia tratam da distribuição, organização e morfologia dos fenômenos sobre a superfície da Terra e ambas as disciplinas desenvolveram conceitos e técnicas semelhantes". Partindo desta colocação, D. R. Stoddart procura destacar o impacto causado pela influência biológica nos estudos geográficos, principalmente através de dois paradigmas, quais sejam, o organismo e o ecossistema. O interesse destes paradigmas

1. Chorley, R. J. e Haggett, P. (coordenadores) (1974) *Modelos Integrados em Geografia*. Livros Técnicos e Científicos Editora e Editora da Universidade de São Paulo, 222 pp.

para a Geografia se justifica, uma vez que ambos tratam de relações entre o homem e o ambiente num determinado espaço.

O autor demonstra que, tanto nas ciências biológicas como na Geografia, as analogias orgânicas foram utilizadas, desde os tempos remotos, como "explicações do mundo real" e consideradas, em vários trabalhos como geradoras de uma visão completamente nova do pensamento científico. Paralelamente, D. R. Stoddart assinala os pontos críticos da idéia organicista, afirmando que este enfoque orgânico permite apenas observar os fatos e não compreendê-los por meio de formulação de hipóteses e de testes de hipóteses.

A partir do desenvolvimento da ecologia alguns sociólogos urbanos preocuparam-se em analisar os problemas das relações entre o homem e o ambiente não como um organismo, mas em termos das interrelações entre eles. Embora o apoio dos geógrafos inicialmente tenha sido pequeno, pouco a pouco vários trabalhos apareceram utilizando o conceito de ecossistema, proposto por Tansley, em 1935, e que foi de grande valia para as pesquisas geográficas. Segundo Stoddart, o conceito de ecossistema apresenta propriedades que possibilitam sua aplicação nos vários ramos da pesquisa geográfica. Além disto, é regido pela Teoria dos Sistemas Gerais e, como tal, passível de estruturação matemática e interpretação em termos da Cibernética e da teoria da informação. Estas características contribuem grandemente para a unificação da Geografia, seu retorno ao âmbito das ciências naturais e à corrente principal do progresso científico.

No capítulo 4, David Harvey tece considerações sobre "Modelos da Evolução dos Padrões Espaciais em Geografia Humana". Salientando que "os sistemas econômicos e culturais não aparecem instantaneamente num ponto arbitrário determinado do tempo e tampouco esses sistemas aparecem arbitrariamente no espaço", mas evoluem gradual ou rapidamente e interagem em outros sistemas, D. Harvey demonstra a necessidade de compreensão dos processos de mudança no tempo e no espaço. Segundo o autor, o estudo dos processos de mudança interessa a todos os geógrafos, pois "forma o elo vital entre o que pode parecer erudição histórica bastante obscura por um lado e estudos penetrantes das distribuições espaciais atuais por outro...", e é seguindo este raciocínio que desenvolve todo o capítulo. Faz um relato detalhado de autores que, em seus trabalhos, consideram as dimensões tempo e espaço e conclui que "os esquemas simples de evolução espacial, apresentados no princípio do século, eram por demais crus e altamente generalizados para se adaptarem ao mundo real" e que "a forma real de apresentação das teorias carecia muitas vezes de clareza". Dentro deste contexto, o autor propõe a utilização de modelos da realidade com elevado poder explanatório para expressar as noções de teoria, como a solução mais plausível. Depois de conceituar claramente todos os elementos integrantes do modelo, Harvey lembra que além de examinar processos de mudanças, o geógrafo deve também considerar o problema da quantificação dos dados de tempo e espaço. Apresenta técnicas estatísticas de análise de séries de tempo e das funções de distâncias, levando o leitor a concluir que espaço e tempo são medidas relativas.

Isto posto, Harvey volta-se para as considerações operacionais sobre os modelos de evolução dos padrões espaciais, estabelecendo diferenciação entre modelos deterministas e estocásticos, e apresenta extensa exemplificação. O autor demonstra ainda a aplicação de modelos de evolução espacial na pesquisa geográfica por meio de duas situações: a) a primeira delas representa a difusão de uma inovação analisada por enfoques diferentes: um utilizando o modelo de Hägerstrand e outro aplicando um modelo ecológico; b) a segunda situação refere-se à proposição de um modelo sinótico da evolução dos padrões espaciais, com base na declaração de Sauer de que "cultura é a atividade aprendida e convencionalizada de um grupo que ocupa uma área. Um traço cultural origina-se em uma ocasião determinada e numa localidade particular. Ele ganha aceitação — isto é, é apreendido por um grupo — e é comunicado para fora ou difunde-se, até encontrar resistência suficiente como condições físicas inadequadas, de

características alternativas ou de disparidade de nível de cultura. Estes são processos que envolvem tempo; e não simplesmente tempo cronológico; mas especialmente aqueles momentos da história da cultura em que um grupo possui a energia da invenção ou a receptividade para adquirir novos meios”.

A partir desta declaração, Harvey elabora um sistema de modelos simples, ressaltando que uma das vantagens desta construção é justamente a possibilidade de examinar cada um dos elementos estruturais, suas interrelações e processos de realimentação, além de poder perceber com maior detalhe, os elementos individuais do sistema de modelos. Concluindo, o autor destaca o papel dos modelos, a seu ver fundamental, na compreensão dos princípios que regulam a organização humana no espaço.

No capítulo 5, Peter Haggett discorre sobre “Modelos de Rede em Geografia”. Desde há muito os geógrafos têm se preocupado com o estudo dos rios, estradas e polígonos; porém, a abordagem de Haggett neste capítulo refere-se às características geométricas básicas destes aspectos lineares, procurando aglutiná-los em classes mais gerais. Para tanto, trata da geometria do itinerário, considerado como o mais simples componente de uma rede geográfica, destacando principalmente os problemas de localização em relação a um conjunto de pontos, de linhas e de áreas e aos problemas de forma, característicos dos itinerários “errantes”. A atenção do autor volta-se, posteriormente, para a geometria da árvore, preocupando-se essencialmente com os problemas de estrutura e crescimento, ou seja “conceitos da ordem da rede e a interrelação de suas várias partes, e no sentido das mudanças de ordem e do equilíbrio no tempo”.

Na geometria dos circuitos, P. Haggett salienta que o enfoque principal é dado, mais uma vez, aos problemas de estrutura é à proposição de modelos de crescimento, pois as redes em circuito correspondem aos sistemas fundamentais na superfície terrestre, quais sejam, as redes de transporte. A proposição de modelos de simulação dos padrões da rede é uma das partes mais importantes do capítulo; o autor analisa os modelos de simulação, pós-ditiva e os modelos gerais de simulação, ambos baseados nos métodos de Monte Carlo, salientando que o sucesso na utilização dos modelos é extremamente variável, isto é, muitas vezes um modelo estocástico produz resultados menos satisfatórios do que um modelo determinista.

Ainda considerando os problemas relativos a estrutura e ao crescimento, P. Haggett aborda a geometria da célula, de importância considerável no âmbito geográfico; exemplos de redes celulares seriam bacias de drenagem e unidades administrativas (países, estados, municípios, distritos, condados) que são “atravessados pelo fluxo”.

A nosso ver, a parte fundamental do capítulo consiste nas sugestões para transformações da rede. Haggett relata uma série de trabalhos cujos autores se preocupam com a ordenação das redes de transportes, embora muitas vezes sem sucesso. Com base nos trabalhos de Horton que identificou a ordem dos cursos d'água, e de Strahler, Haggett sugere um algoritmo capaz de transformar as redes em circuito (sistemas de transporte) em árvores (bacias de drenagem). Esta decomposição fundamenta-se no conceito de acessibilidade e consiste em 5 etapas:

- a) identificação do “pólo”;
- b) isolamento da “rede polar”;
- c) determinação das hierarquias da “rede”;
- d) decomposição do circuito;
- e) ordenamento dos itinerários;

A proposição é seguida por dois exemplos de aplicação prática, extremamente claros e interessantes.

O autor encerra suas explanações considerando que um campo aberto no tratamento das “redes geográficas”, consiste em considerá-las não sob o aspecto

estrutural mas em “converter as linhas em padrões espaciais de densidade”; apesar de alguns trabalhos terem sido realizados neste sentido, Haggett considera este campo como um dos mais florescentes na pesquisa geográfica, pela possibilidade de aplicação de modelos matemáticos e técnicas computacionais de grande poder explanatório.

Cada um dos 5 capítulos do livro é seguido por extensa lista de referências bibliográficas que reportam o leitor a trabalhos mais específicos em cada um dos campos; além disto, contém um índice remissivo, em ordem alfabética, organizado por D. R. Stoddart, cujas vantagens fundamentais são a localização das referências nos capítulos e, ao mesmo tempo, a identificação de pontos comuns aos vários artigos.

*Modelos Integrados em Geografia*, apesar de extremamente claro, e até certo ponto didático em alguns capítulos, apresenta alguma dificuldade de compreensão, principalmente nos capítulos 4 e 5, destinando-se, por isto, aos níveis de pós-graduação.

Lígia Celória Poltroniéri

## MODELOS SÓCIO-ECONÔMICOS EM GEOGRAFIA

*Geografia*, 1(1): 119-122, abril 1976

Este livro representa um dos volumes que surgiram a partir do original *Models in Geography*, publicado na Inglaterra em 1967, sob coordenação editorial de Richard J. Chorley e Peter Haggett. Com base nas características assumidas pela Geografia, que deixa de estudar o único pelo único e passa a se interessar pelas características comuns dos fenômenos do mundo real, é grande o significado do estudo de modelos, nos mais variados setores de interesse da Geografia. O livro em foco está, justamente, voltado para esses aspectos, representando a colaboração de vários autores que apresentam e discutem o significado da construção e o emprego de modelos nos seus ramos específicos de trabalho<sup>1</sup>.

No primeiro capítulo, ao tratar de “Modelos, Paradigmas e a Nova Geografia”, Chorley e Haggett apresentam importante discussão sobre o que deve ser considerado na busca de uma Nova Geografia, fundamentada em modelos. Discutem também a necessidade de idealização que o homem tem diante da complexidade aparente do mundo ao seu redor e analisam as características, as funções e os tipos de modelos. É, sem dúvida, um capítulo que fornece os fundamentos para que o leitor tenha a conceituação indispensável sobre modelos, paradigmas e as características assumidas pela Nova Geografia.

A partir do segundo capítulo, o livro apresenta as várias contribuições de diferentes autores sobre as vantagens e restrições do emprego de modelos nos vários setores sócio-econômicos abrangidos pela Geografia. Especificamente, o capítulo dois trata do emprego de “Modelos Demográficos e a Geografia”, sendo desenvolvido por E. A. Wrigley, do Departamento de Geografia da Universidade de Cambridge. O autor inicia por apresentar uma exposição de motivos que o leva a considerar a importância dos assuntos demográficos dentro da Geografia e a importância e significado dos modelos demográficos, desde os mais simples até os mais complexos. Considerando ter sido grande o aperfeiçoamento

1. Chorley, R. J. e Haggett, P. (coordenadores) (1975) *Modelos sócio-econômicos em Geografia*. Editora da Universidade de São Paulo e Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 274 pp. Tradução de Arnaldo Viriato de Medeiros e revisão técnica de Antônio O. Ceron.

dos modelos demográficos nos últimos anos, o autor faz análise crítica dos modelos que julga mais importante, destacando suas possibilidades e limitações. Nesse sentido, são abordados modelos referentes às sociedades chamadas primitivas, pré-industriais e pós-industriais. Wrigley preconiza maior entrelaçamento entre a Geografia e os modelos empregados pela demografia, terminando por alertar os geógrafos que esquecer a demografia em seus estudos é negar uma das fontes mais importantes para melhor analisar onde as pessoas, em que número e com que meios, estão vivendo e organizando o espaço.

O terceiro capítulo é dedicado aos "Modelos Sociológicos em Geografia". É desenvolvido por R. E. Pahl, da Faculdade de Ciências Sociais da Universidade de Kent, em Canterbury. Pahl inicia o capítulo destacando a importância do embasamento teórico geral que cada pesquisador deve ter de sua ciência, antes de partir para análises mais profundas de problemas específicos. A compreensão da realidade depende das perguntas que fazemos, e estas, por sua vez, dependem da cultura das sociedades em que fomos criados e do ponto de vista, ou da disciplina, pela qual fomos treinados. Por essas razões, e para evitar que cada geração tenha que escrever o passado novamente, de acordo com seus próprios valores ideológicos, é que o autor reforça ser indispensável o embasamento teórico de cada ciência.

O autor, ao analisar o emprego de modelos sociológicos e a Geografia Urbana, novamente relembra o grande problema para a pesquisa geográfica, representado pela falta de uma base conceitual segura. Analisa uma série de trabalhos e destaca aqueles efetuados por Ginsburg, que valoriza a participação da Sociologia em seus trabalhos, e que, segundo o autor, permite conseguir resultados considerados como "bem mais satisfatórios" em estudos de Urbanização.

O capítulo IV é dedicado aos "Modelos de Desenvolvimento Econômico", em uma análise de O. E. Deeble, do Departamento de Geografia da Universidade de Cambridge. De início, o autor realiza levantamento bibliográfico e constata o relativo desinteresse do geógrafo, nos últimos anos, por estudos de assuntos relativos ao desenvolvimento econômico, lembrando que o caráter predominantemente ideográfico imposto pela maioria dos geógrafos ao tratar do desenvolvimento econômico acarretou "bruscas paradas" em estudos relativos ao assunto, ao contrário do que ocorreu com outras disciplinas, por exemplo, a Economia, voltada para abordagens nomológicas. A seguir, o autor analisa o emprego de modelos não espaciais de desenvolvimento econômico, lembrando que não se deve pensar apenas em modelos compostos de complexo conjunto de fórmulas algébricas, mas também deve ser valorizada a análise verbal de padrões gerais que norteiam as mudanças econômicas. Modelos não espaciais são abordados em níveis de escalas nacional e subnacional, analisando modelos conceituais, históricos e matemáticos.

Ao tratar dos modelos de distribuição espacial do desenvolvimento econômico, o autor afirma que, praticamente, só depois de Hirschman é que os economistas desviaram suas atenções das variações temporais do crescimento econômico para considerar, também, as variações espaciais, passando a se interessar pela construção e testes dos modelos de distribuição espacial do desenvolvimento econômico.

Depois de analisar as possibilidades e limitações do uso dos multiplicadores em estudos de desenvolvimento econômico, concluiu que, recentemente, estudiosos têm preferido o emprego de modelos de entrada e saída os quais são facilmente adaptados para focalizar as mudanças que o crescimento de uma indústria provoca em todas as outras de uma determinada região. Após uma análise feita em grande número de trabalhos que empregaram tanto modelos multiplicadores como de entrada e saída, concluiu pela necessidade de mais trabalhos abordando o assunto, especialmente no que se refere à integração da análise multiplicadora à teoria de localização. A mesma perspectiva é atribuída aos modelos de pólos de desenvolvimento, onde os trabalhos são ainda incipientes.

O capítulo cinco trata de "Modelos de Geografia Urbana e Localização de Povoações". É escrito por B. J. Garner, do Departamento de Geografia da Universidade de Bristol. O autor coloca o estudo de povoações como preocupação freqüente dos estudos geográficos, a ponto de serem consideradas como expressão fundamental das relações Homem-Terra e que tem sido, muitas vezes, "explicados" através apenas dos aspectos físicos e influências históricas. O autor não coloca dúvidas sobre a validade de estudos dessa natureza, mas acredita que haja necessidade de novas estruturas para obter compreensão mais profunda de organização espacial das povoações. É esta a idéia fundamental definida pelo autor, ao analisar a abordagem do assunto, através de modelos.

Duas partes distintas compõem o capítulo: uma em que se faz uma crítica dos modelos e estudos empíricos sobre localização e disposição das povoações; outra que trata de estudar alguns dos modelos referentes à estrutura interna das áreas urbanas.

Após discutir seis premissas que julga fundamentais para a maioria dos modelos de localização de povoações e estrutura urbana, o autor passa a considerar os padrões de povoamento e afirma que, se as povoações são separadas umas das outras mas existem ligações entre elas, estudá-las como nódulos ou pontos focais de uma rede de transportes é um modo significativo de abordagem. Esta será feita em todo o decorrer do capítulo com base em dois elementos fundamentais: um de ordem espacial ou horizontal e outro de ordem vertical ou organizacional. Como aspecto final, Garner considera que a pesquisa em geografia urbana está ainda num estágio primitivo de desenvolvimento, apesar do grande volume de obras publicadas sobre o assunto. Salienta que deve haver um esforço por parte da Geografia para que os estudos de povoações possam ser realizados em conjunto com outras ciências a fim de que os modelos espaciais ganhem significado.

O capítulo VI é dedicado aos "Modelos de Localização Industrial", sendo de responsabilidade de F. E. Ian Hamilton, do Departamento de Geografia da Escola de Economia e Ciências Políticas, de Londres, e da Escola de Estudos Eslavos e da Europa Oriental, da Universidade de Londres. Para justificar a importância dos estudos de localização pondera que localização implica em relações espaciais, inter-relações e padrões; logo, tem muito a ver com geografia. Paradoxalmente, no entanto, são os economistas que mais contribuem para o estudo e o emprego da teoria de localização, pois os geógrafos publicaram muitos trabalhos com características ideográficas, o que tem contribuído mais para dissipar do que integrar o corpo da teoria e a prática da localização.

O capítulo VII trata de "Modelos de Atividades Agrícolas". É escrito por Janete D. Henshall, do Departamento de Geografia do King's College, da Universidade de Londres. A essência deste capítulo é analisar as tendências atuais da Geografia Agrícola, especialmente no que diz respeito aos modelos teóricos. Salienta a autora que a aplicação de modelos em estudos de Geografia Agrícola analisavam sempre as causas únicas dos padrões apresentados pelas áreas muito externas (Reeds, 1964). Por essa razão, a autora defende a idéia de que a fazenda deva ser a unidade básica para os estudos de Geografia Agrícola. Posteriormente, Henshall analisa e comenta os diferentes tipos de modelos (conceituais, ambientais, históricos e taxonômicos) para considerar, em seguida, os modelos de localização de atividade agrícola, iniciando pelo modelo de Von Thünen. Inclusive, o capítulo apresenta análise crítica sobre os principais autores que tratam de modelos de equilíbrio inter-regional, modelos de tomada de decisão e modelos que levam em conta o potencial de terra agrícola.

A autora conclui o capítulo afirmando que o ponto crítico dos estudos agrários é justamente o problema que existe na combinação dos dados relacionados com ambiente físico, com as afirmações relativas ao ambiente humano. Novos métodos estatísticos e novos e rápidos meios de operação estão permitindo melhor uso das informações, as quais, também melhoradas em quantidade e qualidade, exigem um reexame de alguns conceitos teóricos, o que poderá concorrer para

que o potencial de possibilidades, representado pelo emprego de modelos, possa ser cada vez mais e melhor aproveitado pelos estudos agrários.

Pelas considerações feitas não é difícil perceber a importância que se reveste o livro *Modelos Sócio-Econômicos em Geografia* para aqueles que se interessam em saber das possibilidades e limitações que pode representar o emprego de modelos nos vários setores de Geografia Humana.

Miguel César Sanchez

## GEOGRAFIA DOS TRANSPORTES

*Geografia*, 1(1): 122-124, abril 1976

A presente obra faz parte da "Foundations of Economic Geography Series", publicação que engloba vários volumes, cada um focalizando especificamente um ramo da Geografia Econômica. Inserido dentro dos objetivos gerais da série, ou seja, levar aos geógrafos e leigos o que existe de mais recente, tanto no aspecto conceitual como metodológico dentro de cada campo específico de estudo e pesquisa, o livro faz revisão e análise de conceitos fundamentais que relacionam os padrões e estruturas de transportes às outras formas de ocupação humana. Assim, como *Geography of Manufacturing*, de Gunar Alexandersson, ou *Geography of Agriculture*, de Howard Gregor, a obra é um "inventário conceitual e histórico de idéias", que enfatiza incisivamente a atuação dos sistemas e redes de transportes na organização do espaço.

Dentro do seu campo de conhecimento, o livro em apreço constitui uma inovação, no conteúdo e na abordagem, diferindo totalmente dos tipos tradicionais de compêndios existentes em Geografia dos Transportes; a atitude clássica de relacionar a existência das redes de transporte às condições físicas da área, de analisar a evolução, técnica e econômica dos meios de transporte e a distribuição espacial das principais redes de transportes, em nível global ou regional, é aqui substituída por uma visão sistêmica do assunto. Assim, nos dois primeiros capítulos, a preocupação essencial é com a estrutura (forma) dos sistemas de transportes e seus elementos e com os processos que intervêm na elaboração desses padrões estruturais; em outras palavras, poderíamos dizer que são colocados, identificados os problemas com os quais os geógrafos costumam se defrontar quando analisam os sistemas de transportes. Nos quatro capítulos seguintes, os autores discorrem sobre as soluções que vêm sendo dadas pelos pesquisadores a esses problemas, ou seja, as maneiras ou métodos pelos quais os sistemas de transporte têm sido analisados pelos geógrafos. Nessa análise assumem papel essencial o modelo gravitacional, os métodos de avaliação da acessibilidade da rede, baseado na teoria dos grafos, e métodos que empregam modelos de distribuição, já com características corretivas e preditivas.

A análise mais minuciosa do texto, por capítulos, poderá fornecer aos que nos lêem uma noção mais completa do conteúdo inovador desta obra. No capítulo 1 ("Transportation and Spatial Structure") o objetivo principal é identificar a estrutura de uma rede de transporte, através de seus elementos, tais como a) as ligações ou fluxos entre os centros, sua natureza e dimensão; b) os centros ou nós e sua função, seu tamanho e acessibilidade para outros pontos da rede. Daí parte-se para estruturas mais complexas: a competição e dominância entre os centros levam à formação de hinterlândias e estas podem se organizar em

sistemas, gerando padrões hierárquicos de fluxos, nós ou centros e de hinterlândias. Como a análise estrutural dos sistemas de transporte é feita visando a destacar a organização da área, os autores iniciam o capítulo conceituando região funcional.

"Transportation and Spatial Process" é o tema do capítulo 2, onde os autores analisam minuciosamente, através de diagramas, o processo de especialização de uma área em função do desenvolvimento da rede de transportes. Essa especialização depende crucialmente do custo de transporte e os fatores que podem alterá-lo são discutidos: o agrupamento das taxas de frete por tipo de mercadorias e por lugares de origem e destino; a distância funcionando como redutora das tarifas de transporte, mas de maneira diferencial para cada meio de transporte; a competição entre lugares e sistemas de transporte. A estrutura dos custos de transporte e a economia de aglomeração são abordados com o intuito de salientar importantes relações entre os transportes e a especialização regional. A análise do desenvolvimento dos transportes nos EUA, como processo espacial, encerra o capítulo; todas as mudanças e progressos verificados no tempo e no espaço são abordados.

Do terceiro ao sexto capítulos são focalizadas as maneiras pelas quais os geógrafos têm analisados os sistemas de transportes. Assim, o capítulo 3 ("The Gravity Model") trata da aplicação do modelo gravitacional para a predição de tráfego interurbano, para a análise de movimentos nacionais e internacionais de mercadorias, para o estudo de tipos de hinterlândias, sistemas de hinterlândias e hierarquias discutidas no capítulo 1. Nos capítulos 4 e 5 ("Structural Analysis of Transportation Networks: Aggregate Measures" e "Structural Analysis of Transportation Networks: Measures of Nodal Accessibility"), conceitos da teoria dos grafos são introduzidos para descrever algumas propriedades estruturais básicas das redes de transporte. Os métodos de avaliação baseados nessa teoria permitem a medida da acessibilidade tanto de uma rede completa de transportes como de seus pontos, individualmente; os índices de conectividade grafo-teóricos permitem, ainda, identificar as mudanças que a rede sofre através do tempo. Assim, no capítulo 5, esses métodos são empregados para determinar a acessibilidade das redes de transporte nos EUA e as mudanças em sua estrutura verificadas em função, por exemplo, de novas linhas ou da melhoria das existentes. Esse estudo é feito através da construção de matrizes.

No capítulo 6 ("Allocation Models") já não há preocupação de se determinar por que um padrão particular existe, ou seja, quais as forças que o sustentam, mas sim determinar qual o padrão ótimo, que pode ser atingido para alguns critérios estabelecidos. Isso é feito através de modelos normativos ou de distribuição, que visam a organizar fluxos de custo mínimo. Problemas teóricos de distribuição são colocados e resolvidos: exemplos regionais da aplicação dos modelos normativos são discutidos. Assim, toma-se conhecimento da aplicação do modelo denominado problema de transporte à indústria madeireira da URSS, por Brenton Barr, e do estudo, feito por H. L. Gauthier, da rede rodoviária do Estado de São Paulo, que identificou, através do algoritmo simulatório de congestionamento (*out-of-kilter algorithm*), os estrangulamentos existentes na referida rede, que a tornam de capacidade mais baixa e custos mais altos que os previstos e desejados, ensejando possibilidades para sua erradicação.

No último capítulo ("Summary and Some Unanswered Questions"), os autores fazem, inicialmente, um resumo dos diferentes modelos analisados, ensinando os leitores a aplicá-los a uma região hipotética. A seguir, levantam os assuntos, também interessantes aos geógrafos, que não foram abordados no livro como, por exemplo, o estudo do impacto dos transportes no desenvolvimento econômico de uma região, ou de suas relações com o sistema de valores. Um novo sistema de transporte é válido se ele tem efeitos negativos sobre o meio ambiente? É lembrado o caso dos supersônicos como um exemplo clássico de conflito entre o desenvolvimento tecnológico e a integridade do meio natural. Ao que parece,

1. Taafee, E. J. e Gauthier, H. L. (1937) *Geography of Transportation*. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 226 pp.

nesse capítulo, os autores sugerem novos temas de pesquisa para possíveis seguidores de suas diretrizes teórica e metodológicas.

No apêndice, o leitor encontra algumas considerações estatísticas, cuja finalidade é familiarizá-lo com interpretação de equações de regressão e com coeficientes de correlação. A bibliografia é vasta, organizada por ordem de assunto tratado no texto, e abre múltiplas opções para aqueles que desejam o aperfeiçoamento no assunto.

Pelo exposto, já se pode avaliar a importância desta obra para o estudo da Geografia dos Transportes, em particular, ou de Geografia Econômica, em geral. Em nossa opinião, o livro pode ser encarado como um guia ou livro-texto por professores universitários e pesquisadores, ou ainda alunos de pós-graduação, pelos novos tipos de abordagem que abre ao campo, pelos inúmeros métodos e temas de pesquisa que sugere e pelo acervo teórico, extremamente atualizado, que propicia. A nível de graduação, os dois capítulos iniciais assumem grande importância e sugeriríamos sua tradução e publicação.

Silvia Seltingardi Sampaio

#### A DINÂMICA CLIMÁTICA E AS CHUVAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

*Geografia*, 1(1): 124-125, abril 1976

O estudo do clima, realizado por geógrafos brasileiros, até 1960, apresentava focalização, exclusivamente, analítico-separtiva.

Nos primeiros anos da década de 1960, o geógrafo Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro preparava, através de seus trabalhos de pesquisa, uma verdadeira modificação nos rumos da climatologia praticada no Brasil, difundindo nova concepção para o tratamento geográfico do clima. Após receber influência do trabalho de P. Pedelaborde e esclarecimentos por parte de Francis Ruellan, sobre as relações da Meteorologia Dinâmica e o conceito geográfico do clima, o geógrafo piauiense integrou-se à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro, onde efetivou a implantação da nova perspectiva metodológica, que seria seguida em todos os trabalhos de climatologia realizados por geógrafos em nosso país. Instalou-se definitivamente a disciplina Climatologia Dinâmica no currículo de curso de Geografia daquele instituto de ensino superior, como também toda a orientação da pesquisa se voltava para a caracterização genética do clima.

A partir de 1961 Monteiro projetou a realização de um atlas climático do Estado de São Paulo, analisando a dinâmica climática e as chuvas. Contando com o auxílio financeiro da FAPESP e empregando uma equipe auxiliar de alunos, concluiu a obra em 1964. Entretanto, quase dez anos foram decorridos para que a obra fosse publicada, o que veio de ser realizado por iniciativa do Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo 1.

Nossos comentários, sobre esta obra, concentrar-se-ão nos aspectos didático e metodológico, sempre enfatizados pelo seu autor. Já na introdução do trabalho é revelada a meticulosa preocupação, do eminente climatologista, com os aspectos didático e metodológico. Nela, de maneira clara, estão representados os fundamentos meteorológicos através de seis mapas da América do Sul com

1. Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro (1973) *A dinâmica climática e as chuvas no Estado de São Paulo*. Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo, 129 pp., formato 62x43 cm.

as massas de ar, centros de ação, correntes perturbadas e exemplo de situação sinótica diária. Da mesma forma ilustra os fatores geográficos em blocos, esboços e perfis topográficos, além de "canevas" de referência às estações meteorológicas e postos pluviométricos do Estado de São Paulo.

Os tipos de circulação regional com seis exemplos, sendo três de verão e um para cada estação, compõem a parte seguinte. Gráficos representando a atuação dos sistemas atmosféricos, precipitação, temperatura máxima, média e mínima e umidade relativa em escala diária para cinco localidades paulistas em três anos-padrão enfocam o ritmo climático da terceira parte da obra. Nos capítulos seguintes, 89 cartogramas tratam da distribuição porcentual dos totais de chuvas, das principais correntes atmosféricas, da distribuição quantitativa das chuvas, sua intensidade e duração e das relações entre a quantidade e o número de dias de chuva, assinalando cada fato no período analisado, em anos-padrão e pelas estações do ano.

Nas conclusões o autor oferece mais uma notável contribuição à climatologia paulista ao propor a classificação climática do Estado de São Paulo em escala Zonal (climas controlados por massas equatoriais e tropicais e climas controlados por massas tropicais e polares), Regional (climas úmidos das costas expostas às massas mT, climas tropicais alternadamente secos e úmidos e climas úmidos da face oriental e subtropical dos continentes dominados por massa mT) e Sub-regional (16 subtipos). Mapa com as grandes regiões climáticas da América do Sul e em destaque um esquema das feições climáticas do território paulista servem de fecho à obra.

A metodologia empregada, com preocupação de análise qualitativa, onde a circulação atmosférica oferece a base para a interpretação genética do clima, defendida por Pierre Pedelaborde, na França, e Arthur Strahler, nos EUA, serviu de guia para diversas teses de doutoramento e se constituiu na base de todo o trabalho de climatologia realizado a partir de 1964 até os dias atuais no Brasil.

Por outro lado, as análises relacionadas com a associação de tipos de tempo e circulação atmosférica, com a análise rítmica e anos-padrão, e com a distribuição quantitativa das chuvas associada à circulação atmosférica regional e aos fatores geográficos comportam-se como os mais significativos modelos geográficos de análise climática dentre todos aqueles até hoje publicados no Brasil.

Os textos explicativos da obra se atêm aos fatos essenciais, sem no entanto perder a necessária profundidade científica, o que possibilita, do ponto de vista didático, que os professores que os utilizarem possam dar-lhes dimensões as mais variadas, preparando exercícios próprios. E ao pesquisador fornece, sem dúvida, excelente fonte de inspiração para novas pesquisas.

Pela seqüência de seu desenvolvimento, excelência cartográfica e pelos comentários de cada parte é *A Dinâmica Climática e as Chuvas no Estado de São Paulo*, do ponto de vista didático e metodológico, o principal marco da climatologia geográfica brasileira.

De consulta obrigatória para todos aqueles que estão ligados à Geografia, em todos os níveis de ensino e de pesquisa, este trabalho se caracteriza ainda pela utilidade inquestionável que presta aos especialistas, de outras áreas do conhecimento, que se interessam pelo estudo da atmosfera.

Walter Cecílio Brino