

Renovação na Geografia

PEDRO PINCHAS GEIGER

Face a uma superfície terrestre extremamente móvel pela acen-tuação dos processos sociais da humanidade, a própria ciência geo-gráfica vem apresentando profundas transformações.

Aspecto marcante é o desenvolvimento de técnicas ditas quanti-tativas, e emprêgo crescente do computador. Já em 1963, num artigo na *The Canadian Geographer*, IAN BURTON refere-se a “uma revolução quantitativa e a geografia teorética”, onde descreve as características gerais do movimento de emprêgo de métodos quantitativos e sua repercussão na filosofia e teoria da geografia.

A Geografia classifica-se como a ciência de mais alto grau de com-plexidade: seu objeto, a superfície terrestre, resulta de uma interação de N variáveis que expressam fatos do mundo físico, econômico e social, que se superpõem em cada lugar da Terra. As diversas formas de com-binação destas variáveis, por sua vez, dão origem a uma quantidade M de áreas diferenciadas na superfície terrestre. Estas combinações não são estáticas, de modo que há a considerar mudanças nos padrões de organização do espaço, através do tempo. Dêste modo, além de estudar um objeto — a superfície terrestre — que por integrar tôda natureza de fenômenos é extremamente complexo a cada momento, a Geografia deve adotar a atitude de examinar os seus temas no âmbito de proces-sos históricos. Aliás, de acôrdo com o processo geral das ciências so-ciais, hoje em dia não se trata apenas de estudar os fatos geográficos na sua evolução até o presente, mas de indicar as tendências espontâ-neas do movimento para o futuro, bem como apontar as possibilidades de intervenção no processo econômico, no sentido de se alcançar situa-ções espaciais mais desejáveis.

O trabalho de pesquisa em Geografia foi, portanto, sempre muito árduo, pela quantidade de dados a manipular. Em estudos de regionalização, por exemplo, é habitual o exame analítico da distribuição de cada uma das variáveis escolhidas; trata-se, por exemplo, da produção de uns tantos produtos agrícolas, das temperaturas, das precipitações, dos declives, da população, etc. Em seguida passa-se à observação de como tôdas estas variáveis se combinam. Técnica utilizada comumente é mapear as ditas variáveis, superpor os referidos mapas e definir padrões de combinações. Verifica-se, imediatamente, ser extremamente difícil ao cérebro humano memorizar uma quantidade muito grande de dados, sua distribuição espacial e sua combinação em padrões. Mesmo antes do advento da chamada *geografia quantitativa*, a formulação de índices ou o emprêgo de técnicas estatísticas, como por exemplo densidade de população, regressões, correlações, etc., era largamente empregada para facilitar a compreensão. No entanto, mesmo dispondo de uma série de mapas contendo êstes índices quantitativos, como densidades, produções *per capita*, etc., o exame de suas correlações ou covariâncias não pode ser feita sem expressão numérica. Por outro lado, a medição destas correlações e de suas combinações representam uma infinidade de cálculos, que aumentam geomêtricamente, à proporção que aumentam as variáveis.

A dificuldade em realizar numerosas e demoradas operações matemáticas era fator a influir nos pesquisadores, no sentido de se limitar o número de variáveis a manejar ou a dimensão do espaço a ser estudado. A vantagem do computador reside, antes de mais nada, na rapidez de processar uma infinidade de dados, ou seja, na possibilidade de se poder analisar uma quantidade elevada de m locais e n variáveis. As correlações existentes entre cada variável, com cada uma das outras variáveis e com as diversas combinações delas, e entre cada local com cada um dos outros locais e com as combinações dêles, segundo o método de *factor analyses*, podem ser feitas em segundos ou minutos. O emprêgo do computador permite, pois, o recurso do exame simultâneo de uma quantidade enorme de locais e de uma infinidade de características, expressas em números.

No entanto, deve-se observar que o emprêgo de tais métodos presuppõe pesquisas no âmbito de equipes organizadas, uma vez que significam grande trabalho na coleta de dados, desenvolvimento de programações, etc. O desenvolvimento da geografia quantitativa vem ocorrendo, conseqüentemente, em países industriais de estruturas econômicas e sociais mais organizadas, que dispõem de largo equipamento de computadores e nos quais se difunde a sua utilização pelas ciências sociais. Trata-se dos EUA, Canadá, Inglaterra, URSS, Suécia e Japão principalmente.

A geografia quantitativa não consiste, no entanto, apenas no uso de computador para realizar mais rapidamente uma quantidade de operações. Ao descrever a superfície terrestre, a geografia apresenta um modelo do que seria a realidade; ao tomar atitudes prospectivas, ela sugere

a possibilidade do desenvolvimento de outros tantos modelos. A tendência quantitativa significa o emprêgo constante da linguagem matemática na definição dêstes modelos, isto é na caracterização de suas relações internas, seus movimentos e formas. Numa obra de PETER HAGGETT, *Locational Analyses in Human Geography*, London, 1965, sistematizam-se aspectos que compõem os modelos espaciais da seguinte forma:

1.º) O movimento que apresenta os problemas da distância entre os pontos da superfície terrestre, os esforços e as resistências para vencê-los; problemas da difusão de fatos e idéias através do espaço, dentro de determinados períodos de tempo, etc.

2.º) As rêdes que compreendem os estudos de linhas que integram o modelo como traçado de estradas, sua densidade, etc.

3.º) Os módulos que compreendem os estudos de padrões de povoamento, as dimensões e os espaçamentos entre concentrações, etc.

4.º) As superfícies nos modelos, o que implica no exame dos diversos gradientes, como de densidades de população, de rendas, etc.

5.º) As hierarquias nos modelos, que consiste no estudo da polarização ou concentração, nas funções e especialização de centros, etc.

Na realidade, a geografia moderna já vinha se interessando pelos aspectos acima mencionados, e por outros, independentemente do movimento quantitativo. No entanto, paralelamente à procura de expressões matemáticas que representassem tais aspectos, a geografia quantitativa se lançou igualmente na busca de uma sistematização geral dos aspectos do espaço e das técnicas de seu estudo. A noção da geografia ou do seu objeto, a superfície da terra, como um todo, passa a ser novamente salientada, agora, através de relações matemáticas, que vão exprimir as integrações entre as partes e êste todo.

Diga-se que o processo de desenvolvimento do emprêgo da linguagem matemática, paralelo ao desenvolvimento de novas sistematizações do conhecimento, vem ocorrendo em outras ciências sociais, seja a psicologia, seja a economia (que aliás precederam a geografia neste desenvolvimento). Ao mesmo tempo, observa-se a acentuação do contato interdisciplinar e a tendência à uma abordagem interdisciplinar quanto a tudo que diz respeito à atividade humana. A renovação atual no campo da geografia é pois extremamente influenciada pelos contatos que se estabeleceram entre ela e outras ciências.

Uma concepção moderna dêste desenvolvimento é a de *análise de sistemas*. Em 1968, a Associação dos Geógrafos Americanos publicou, por exemplo, *A Systems Analytic Approach to Economic Geography*, de ROBERT MC DANIEL e MICHAEL E. ELIOT HURST, onde a teoria geral de sistemas é aplicada na geografia. "Sistema pode ser descrito como um número de partes que formam um todo complexo e análise de sistema significa a consideração dêste conjunto complexo inter-relacionado, em oposição ao estudo das partes individuais separadas... um sistema não

é meramente uma totalidade de partes, mas, sobretudo, uma totalidade de relações... tôdas as coisas possuem conexões com muitas outras coisas, e a significação de qualquer uma depende de seus relacionamentos com as outras... um corpo humano, uma organização de negócios, o tempo, uma economia nacional, são todos sistemas; o que tem em comum é a conectividade, rêdes de fluxos, de sangue, de impulsos nervosos, informação, bens, ou energia. Neste sentido o panorama econômico mundial pode ser visto como uma complexa rêde de fluxos, povos, dinheiro, energia, bens e informações, — em resumo, como um *sistema*, onde a mudança numa parte qualquer repercute no quadro inteiro. Olhando para o panorama econômico mundial como uma entidade, podemos dividi-la em subsistemas componentes e através da melhor compreensão da estrutura, os subcomponentes podem ser rearrumados, no sentido espacial, para maximizar algumas funções para o bem estar humano”.

A relação entre a *Teoria Geral de Sistemas* e os métodos quantitativos está no fato de que o modelo matemático é análogo para os diversos sistemas, embora aplicado para processos de natureza diferente. Mais do que isso, a cibernética é em si um caso de sistema geral. A cibernética enfatiza a unidade geral dos sistemas, humanos ou não humanos. As estruturas do homem, da máquina da sociedade se assemelham e isto pode ser melhor compreendido quando se examina seus mecanismos de contrôle e comunicação. “As computadoras mais novas, com sua capacidade de cálculo, computar, reter na memória, reagir ao meio e selecionar livremente alternativas na base da experiência, isto é, de duplicar num alto grau o sistema humano, provêm o fundo e as bases para tôda atividade cibernética corrente... A cibernética é a aplicação da Teoria Geral dos Sistemas para os problemas do Mundo”.

A atitude analítica conduz a uma nova concepção do comportamento humano na superfície terrestre. Depois da *escola determinista*, para a qual o processo seria como que predeterminado, fixado, tivemos na geografia a *escola possibilista*: o meio ambiente (qualquer sistema está imerso num meio ambiente) oferece diversas possibilidades e o homem tem a oportunidade de escolha. No entanto, segundo alguns autores modernos, esta concepção ainda não representa a realidade, pois sugere que o homem conhece realmente as possibilidades existentes, possui ciência exata do ambiente que o cerca, e escolhe, como que racionalmente, as atividades no seu espaço. Na verdade, o homem responderia ao ambiente que êle *percebe*; seu comportamento, suas decisões, têm sentido quando compreendidas no seu *ambiente perceptivo*. O *ambiente de comportamento* pode ser definido, pois, como o conjunto de estímulos para os quais um indivíduo, ou grupo humano responde, sejam êles internos ou externos. Temos, assim, uma nova escola geográfica, a *escola do comportamento*.

Segundo o autor anteriormente mencionado, esta escola rejeita a idéia de um homem racional como algo de certo, que conhece tudo e que *otimiza* suas atividades. Em vez disso, concebe-se a idéia do ho-

mem que procura não *otimizar*, mas *satisfazer*. Dentro dos limites de sua percepção o homem procura aquilo que lhe deve satisfazer e esta percepção pode variar entre os indivíduos e os grupos humanos. Para que exista o homem econômico racional, *otimizador*, é necessário um mundo mais determinista, mais informações e processos de decisão a níveis mais elevados que os atuais.

A vida humana se processa sobre um ambiente físico, fonte dos recursos naturais; existe um meio de operações que consiste de elementos inter-relacionados e que representam um sistema de valores, um sistema sócio-cultural, um sistema econômico, um sistema político e outros. O indivíduo ou o grupo humano possuem ainda o ambiente de percepção, ou, de comportamento, no contexto do ambiente físico e do meio de operações. Os fatos que existem, por exemplo, no meio físico mas que não penetram no ambiente de comportamento do indivíduo ou grupo, não terão papel no seu comportamento.

A organização do espaço resultará das decisões tomadas por grupos humanos e de sua propagação. Atualmente, as decisões mais importantes partem dos chamados países desenvolvidos. A propagação não depende apenas do sistema de comunicações, mas dos sistemas de valores existentes, da habilidade de aprendizagem dos grupos humanos, de sua estrutura social e experiências. Portanto, os diversos grupos procurarão agir de forma a terem a sua solução satisfatória.