

## O PERÍODO TÉCNICO-CIENTÍFICO E OS ESTUDOS GEOGRÁFICOS \*

Milton Santos \*\*

### RESUMO

Este ensaio é um esforço de reinterpretação das categorias de análise geográfica à luz das realidades do período histórico atual. O espaço geográfico tende, hoje, a se tornar um *meio técnico-científico*, dotado de um crescente conteúdo em ciência, técnica e informação e disso resulta uma nova dinâmica territorial. São indicados os elementos do discurso analítico correspondente, segundo as diversas escalas.

### INTRODUÇÃO

Para ter eficácia, o processo de aprendizagem deve, em primeiro lugar, partir da consciência da época em que se vive. Isto significa saber o que o mundo é e como ele se define e funciona, de modo a reconhecer o lugar de cada país no conjunto do planeta e o de cada pessoa no conjunto da sociedade humana. É desse modo que se podem formar cidadãos conscientes, capazes de atuar no presente e de ajudar a construir o futuro. Por isso, longe da ambição, que, aliás, escapa à nossa competência; de fornecer um formulário de técnicas de ensino ou um programa pedagógico acabado, preferimos empreender uma tentativa de reconhecimento dos aspectos principais de nossa época, alinhando fatos e problemas que a caracterizam e que, por isso mesmo, devem fazer parte de um plano de estudos que leve em conta a modernidade, sua realidade concreta e sua existência sistêmica. O fato de que o processo de transformação da sociedade industrial em sociedade informacional não se completou inteiramente em nenhum país, faz com que vivamos, a um só tempo, um período e uma crise, e assegura, igualmente, a percepção do presente e a presunção do futuro, desde que o modelo analítico adotado seja tão dinâmico quanto a realidade em movimento e reconheça o comportamento sistêmico das variáveis novas que dão uma significação nova à totalidade.

Nesse exercício, o ponto de vista adotado aqui é, sobretudo, o de nosso campo de estudo, isto é, o do espaço territorial, espaço humano. Mas a interdependência, ao nível global, dos fatores atuais de construção do mundo deve assegurar às propostas aqui avançadas um certo interesse no que toca às demais ciências sociais.

Com a globalização do mundo, as possibilidades de um trabalho interdisciplinar tornam-se maiores e mais eficazes, na medida em que à análise fragmentadora das disciplinas particulares pode mais facilmente suceder um processo de reintegração ou reconstrução do todo. Nesse processo de conhecimento, o espaço tem um papel privilegiado, na medida em que ele cristaliza os momentos anteriores e é o lugar de encontro entre esse passado e o futuro, mediante as relações sociais do presente que nele se realizam. Basta que os enfoques particulares se proponham com uma visão contextual, para que, através da soma de estudos setoriais, seja possível recuperar a totalidade. É o que aqui tentaremos mostrar.

### CRIAR A CONSCIÊNCIA DE UMA ÉPOCA: NOVOS FATORES A CONSIDERAR

#### *O meio técnico-científico*

A fase atual da história da Humanidade, marcada pelo que se denomina de revolução científico-técnica, é freqüentemente chamada de período técnico-científico (ver, por exemplo, Radovan Richta, *La civilisation au carrefour*, Paris, Editions du Seuil, 1974). Em fases anteriores, as atividades humanas dependeram da técnica e da ciência. Recentemente, porém, trata-se da interdependência da ciência e da técnica em todos os aspectos da vida social, situação que se verifica em todas as partes do mundo e em todos os países. O próprio espaço geográfico pode ser chamado de *meio técnico-científico* (Tratamos do assunto em *Espaço & método*, São Paulo, Editora Nobel, 1985). Essa realidade agora se estende a todo o Terceiro Mundo, ainda que em diferente proporção, segundo os países.

Nesta nova fase histórica, o Mundo está marcado por novos signos, como: a multinacionalização

(\*) - Comunicação apresentada ao *Seminário Interamericano sobre o ensino dos estudos sociais*, promovido pela Organização dos Estados Americanos, Washington, 28 de julho a 1º de agosto de 1986.

(\*\*) - Professor titular de Geografia Humana da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, pesquisador do CNPq. O tema é objeto de pesquisa patrocinada, em diferentes níveis geográficos, pela FAPESP e pela FINEP.

ção; a grande revolução da informação que liga instantaneamente os lugares, graças aos progressos da informática.

#### *A percepção da simultaneidade*

O fenômeno da simultaneidade ganha, hoje, novo conteúdo. Desde sempre, a mesma hora do relógio marcava acontecimentos simultâneos, ocorridos em lugares os mais diversos, cada qual, porém, sendo não apenas autônomo como independente dos demais. Hoje, cada momento compreende, em todos os lugares, eventos que são interdependentes, incluídos em um mesmo sistema de relações. Os progressos técnicos que, por intermédio dos satélites, permitem a fotografia do planeta, permitem-nos uma visão empírica da totalidade dos objetos instalados na face da Terra. Como as fotografias se sucedem em intervalos regulares, obtemos, assim, o retrato da própria evolução do processo de ocupação da crosta terrestre. A simultaneidade retratada é fato verdadeiramente novo e revolucionário, para o conhecimento do real e o correspondente enfoque das ciências do homem, alterando-lhes, assim, os paradigmas.

#### *Unicidade técnica e da mais-valia*

O espaço geográfico agora mundializado redefine-se pela combinação desses signos. Seu estudo supõe que se levem em conta esses novos dados revelados pela modernização e pelo capitalismo agrícola, pela especialização regional das atividades, por novas formas e localizações da indústria e da extração mineral, pelas novas modalidades de produção da energia, pela importância da circulação no processo produtivo, pelas grandes migrações, pela terciarização e pela urbanização extremamente hierárquicas. O espaço rural e urbano são marcados, na sua transformação, pelo uso sistemático das contribuições da ciência e da técnica e por decisões de mudança que levam em conta, no campo e na cidade, os usos a que cada fração do território vai ser destinada. Trata-se de uma geografia completamente nova. Todo esforço de conceptualização exige que os novos fatores ao nível mundial (cuja lista certamente não esgotamos)

sejam levados em conta, tanto ao nível local, como regional ou nacional. Os estudos empíricos ganharão a partir desse enfoque.

No que se refere particularmente ao espaço, o aparecimento de dois novos fenômenos constituem a base de explicação histórica de sua nova realidade. De um lado, o período atual vem marcado por uma verdadeira unicidade técnica, pelo fato de que, em todos os lugares (Norte e Sul, Leste e Oeste) os conjuntos técnicos presentes são “grosso modo” os mesmos, apesar do grau diferente de complexidade; e a fragmentação do processo produtivo à escala internacional se realiza em função dessa mesma unicidade técnica.

Antes, os sistemas técnicos eram apenas locais, ou regionais, e tão numerosos quantos eram os lugares ou regiões. Quando apresentavam traços semelhantes não havia contemporaneidade entre eles, e muito menos interdependência funcional. Por outro lado, a impulsão que recebem esses conjuntos técnicos atuais (ou suas frações) é única, vinda de uma só fonte, a mais-valia tornada mundial ou mundializada, por intermédio das firmas e dos bancos internacionais. O conhecimento empírico da simultaneidade dos eventos e o entendimento de sua significação interdependente são um fator determinante da realização histórica, ao menos para os setores hegemônicos da vida econômica, social e política. Mas estes arrastam todos os demais. Daí porque nos referimos a uma empiricização da universalidade (M. Santos, “Geography in the late twentieth century: new roles for a threatened discipline”, número especial sobre *Epistemology of social science, International social science journal*. Unesco, 1984, v. 36, n. 4).

#### *Fluxos de informação superpostos aos fluxos de matéria*

O papel crescente da informação nas condições atuais da vida econômica e social permite pensar que o espaço geográfico, e o sistema urbano considerado como o esqueleto produtivo da Nação, são atualmente hierarquizados por fluxos de informação superpostos a fluxos de matéria não propriamente hie-

rarquizantes. A importância da informatização e da creditização do território, o novo papel dos bancos e dos diversos meios de transmissão das mensagens, a crescente necessidade de regulação de qualquer tipo de intercâmbio (inclusive as trocas de natureza social e cultural) pelo Estado, mas também por outras instituições e organizações em diversos níveis, o imperativo de estar sempre se adaptando às condições em permanente mudança da economia internacional, a necessidade de reconversão das economias regionais e urbanas são alguns dos elementos a levar em conta para a construção de um quadro e reflexão, que leve em conta as especificidades novas que, sob formas aparentemente imutáveis, respondem rapidamente às modificações sobrevividas às relações internacionais e internas de cada país.

### ELEMENTOS DO DISCURSO ANALÍTICO

Entre os temas que, deste ponto de vista e sem exclusão de outros, parecem-nos merecer atenção maior, encontram-se:

- a) a expansão do “meio técnico-científico e suas conseqüências econômicas, sociais, políticas e culturais;
- b) os sistemas de engenharia e suas características atuais; a criação de grandes objetos geográficos, fixos e fluxos no espaço;
- c) tendências complementares à redução da arena da produção e à dispersão das áreas produtivas; tendências à ocupação periférica do território nos países subdesenvolvidos (no Brasil sobretudo);
- d) os circuitos espaciais da produção e os circuitos de cooperação.

#### *Sistemas de engenharia e conteúdo técnico-científico do espaço*

Da utilização dos objetos encontrados no início da história social, com os quais constituía o sistema de condições materiais indispensáveis à vida do grupo, o homem foi, pouco a pouco, adicionando artefatos à natureza, modificando-a para criar verdadeiros sistemas de engenharia, bases da produção e do intercâmbio. Trata-se, hoje, de uma verdadeira tecnosfera, uma natureza crescentemente artificializada,

marcada pela presença de grandes objetos geográficos, idealizados e construídos pelo homem, articulados entre si em sistemas. Será possível descrever tais sistemas, medi-los, avaliar o seu impacto na vida local, regional, mundial. Criam-se, assim, seletividades de uso e parece, também, possível, graças à unicidade das técnicas e a *incompletude* do período, antecipar lógicas de processos.

#### *A circulação, a dispersão e redução das áreas produtivas: o aumento dos valores de troca*

O conteúdo técnico-científico do espaço permite, em áreas cada vez menos extensas, a produção de um mesmo produto em quantidades maiores e em tempo menor, rompendo os equilíbrios pré-existentes e impondo outros, do ponto de vista da quantidade e da qualidade da população, dos capitais empregados, das formas de organização, das relações sociais, etc.

Ao mesmo tempo em que aumenta a importância dos capitais fixos (estradas, portos, silos, terra arada, etc.) e dos capitais constantes (maquinário, veículos, sementes especializadas, adubos, fungicidas, etc.), aumenta também a necessidade de movimento, crescendo o número e a importância dos fluxos, inclusive o do dinheiro e dando um relevo especial à vida de relações.

Valores de uso são mais freqüentemente transformados em valores de troca, ampliando a economização da vida social, mudando a escala de valores culturais, favorecendo o processo de alienação de lugares e de homens.

#### *Circuitos produtivos e circuitos de cooperação*

Como a localização das diversas etapas do processo produtivo (produção propriamente dita, circulação, distribuição, consumo) pode doravante ser dissociada e autônoma, aumentam as necessidades de complementação entre lugares, gerando circuitos produtivos e fluxos cuja natureza, direção, intensidade e força variam segundo os produtos, as formas produtivas, a organização do espaço preexistente e os impulsos políticos.

O uso do território não é o mesmo para as diversas firmas. Os mesmos sistemas de engenharia são utilizados diferentemente e seletivamente. Na medida em que a força de mercado não é a mesma, a dimensão espacial de cada firma não é idêntica, variando com a capacidade de cada qual para transformar as *massas* produzidas em fluxos. Cada firma usa o território segundo sua força. Criam-se, desse modo, circuitos produtivos e círculos de cooperação, como forma de regular o processo produtivo e assegurar a realização do capital. Os circuitos produtivos são definidos pela circulação de produtos, isto é, de matéria. Os circuitos de cooperação associam a esses fluxos de matéria outros fluxos não obrigatoriamente materiais: capital, informação, mensagens, ordens. As cidades são definidas como pontos nodais, onde estes círculos de valor desigual se encontram e superpõem.

A rede urbana se torna, assim, um fenômeno ainda mais complexo, definido por fluxos de informação hierarquizados e fluxos de matéria que, nas áreas mais desenvolvidas, não são hierarquizantes.

Parece impossível abordar todos os problemas decorrentes dessas novas realidades ou todos os seus aspectos. Será melhor escolher algumas questões, mas se impõe que através dessa escolha seja possível reconhecer:

- a) a especificidade do novo e sua definição estrutural e funcional;
- b) as combinações com os fatores herdados e o seu movimento de conjunto, governado pelos fatores novos, presentes localmente ou não;
- c) os ritmos de mudança e suas combinações.

## OS TRÊS NÍVEIS DE ANÁLISE

Uma visão compreensiva da questão comporta pelo menos três níveis de análise:

- 1) o nível planetário;
- 2) o nível nacional;
- 3) o nível regional e local.

### *O nível mundial*

O primeiro nível supõe: o reconhecimento, ao nível mundial, das principais variáveis e sua defi-

nição; a verificação de sua distribuição desigual entre países e dentro de cada país e a tentativa de identificação dos fatores, mediante a aproximação dos fatos e de suas causas locais e extra-locais.

### *O nível do Estado-Nação*

O segundo nível se ocupará de reconhecer: as repercussões mais gerais do novo período em um país, tanto na economia e na sociedade como no espaço; a repartição desigual das novas condições e a seletividade do seu impacto; a nova divisão territorial do trabalho resultante.

### *O nível da região*

O terceiro nível, a partir da divisão territorial do trabalho na "área core" do país e junto com a busca de uma redefinição geográfica dessa área, deverá se orientar para o estudo particular e empírico das áreas que sejam representativas do novo impulso dado ao aprofundamento do capital (*deepening of capital*) no espaço, assim como das *ilhas de arcaísmo*: o movimento desigual e combinado no espaço, fornecido pelos aspectos regionais ou locais da nova divisão territorial do trabalho no país, reflexo, por sua vez, de nova divisão do trabalho que se está operando à escala mundial.

Esses três níveis são interdependentes, embora possamos dar mais ênfase a um deles, segundo o enfoque escolhido.

## A MODERNIDADE E SEUS INDICADORES GEOGRÁFICOS

Além dos temas implicitamente indicados nas páginas precedentes e dos ítems que, tradicionalmente, fazem parte de uma análise geográfica (população, produção agrícola e industrial, transportes e comunicações, serviços públicos e privados, incluindo o setor financeiro visto em sua situação atual e em sua evolução e tanto do ponto de vista setorial como do geográfico), devem-se trabalhar com especial interesse aspectos que mais de perto reflitam as condições de modernidade. Sua enumeração comportará, em

certos casos, repetições do que já foi dito antes, mas certamente não será exaustiva.

Agrupamos os temas de nossa indagação atual em quatro grandes ítems:

- 1) problemas gerais;
- 2) relações cidade-campo;
- 3) relações interurbanas;
- 4) organização interna das cidades e os novos papéis da metrópole.

#### *Problemas gerais*

Entre os problemas gerais de que nos devemos ocupar analiticamente estão os seguintes:

- a) peso, na atividade agrícola, dos componentes técnicos e científicos; implicações quanto à organização da produção e a composição orgânica do capital e do trabalho no campo, segundo os diversos produtos;
- b) novas atividades industriais, incluindo agroindústrias, novas localizações industriais;
- c) mudanças territoriais da base produtiva e novas relações correspondentes; implicações quanto à repartição setorial da economia e do emprego e à estrutura territorial da produção;
- d) modificações recentes da rede de transportes (estradas tronco, estradas vicinais), papel do tempo novo assim criado sobre o comportamento da economia e da rede urbana – modernização das comunicações; efeitos diferenciais segundo lugares e estratos da população; jogo contraditório entre diversos fatores;
- e) financeirização do território, etapas de desenvolvimento da rede bancária e diversificação do setor financeiro, segundo número, nível e distribuição;
- f) tendências à concentração e centralização da atividade econômica e seu rebatimento territorial; impacto sobre a natureza, direção e intensidade dos fluxos;
- g) complicação dos “circuitos de cooperação” (definidos anteriormente); repercussões sobre a organização regional da rede de relações;
- h) novos papéis deferidos às cidades segundo os seus níveis, através dos equipamentos e das relações que permitem.

#### *Quanto às relações cidade-campo:*

- a) novos insumos (materiais ou não) e novos papéis da cidade no seu fornecimento; hierarquias assim geradas;
- b) deslocamento para o campo de certas atividades industriais;
- c) novas atividades de concepção, comando, administração superior ou controle instalados nas cidades médias (e menores?); presença de novos terciários localizados;
- d) novos fluxos entre a cidade e “seu” campo; os fluxos e atividades criados pelo campo modernizado na “sua” cidade; o impacto das novas redes de transporte e comunicação;
- e) a cidade como lugar de residência de agricultores e de “agrícolas”; novas formas de rurbanização.

#### *Quanto às relações interurbanas*

- a) os novos consumos públicos e privados e seletividade de sua localização; novos modelos hierárquicos devidos a dados historicamente novos ou recentes: o banco, os consumos intermediários agrícolas, os serviços de educação, saúde, lazer, etc.;
- b) os “círculos de cooperação” dos diversos níveis e sua intersecção seletiva, como um dos elementos de definição das hierarquias urbanas;
- c) o novo papel de entropia das metrópoles e seu papel quanto à organização de cada região por sua cidade.

#### *Quanto à organização interna das cidades e os novos papéis da metrópole*

- a) tendência à “dissolução” da metrópole, entendida como sua presença simultânea e instantânea em todos os lugares do país: os novos papéis metropolitanos baseados no papel da informação e do sistema bancário, como suportes da produção material;
- b) conseqüências da enorme expansão territorial das regiões metropolitanas para a economia e a sociedade urbanas; relações de causa e efeito com os problemas da habitação, dos transportes, da especulação, da estrutura de rendas, da repartição dos serviços públicos, etc.

## UM EXEMPLO CONCRETO: O CASO DE SÃO PAULO

1. Antes mesmo da difusão do período técnico-científico, o Estado de São Paulo era já, dentro do Brasil, uma área onde se reconheciam aspectos de desenvolvimento que, a partir da industrialização, da agricultura modernizada e do grau de urbanização, revelavam alto coeficiente de utilização de técnicas e de sua incorporação ao território, assim como a presença de uma considerável rede de ferrovias e de estradas de rodagem, notável modernização organizacional em muitos setores, papel importante do crédito na vida econômica e papel importante do Estado na criação das condições gerais da produção.

2. A partir das mudanças recentes, o Estado de São Paulo, adaptou-se rapidamente, de forma extensa e intensa, às novas demandas, modificando, em relativamente pouco tempo, os seus padrões de organização na indústria, na agricultura, no comércio (incluindo o comércio atacadista) e nos serviços de natureza pública e privada.

3. As novas localizações industriais, a expansão da agroindústria e a substituição de culturas foram extensas e rápidas, levando a grandes transformações na organização do espaço. A partir do sistema urbano preexistente, as superposições verificadas trouxeram mudanças substanciais quanto à forma, ao tipo e à intensidade das relações, criando um novo espaço e um novo sistema urbano, ambos redefinidos. As articulações entre sub-espacos também mudaram, variando, porém, em função das novas divisões territoriais do trabalho ao nível mundial, nacional e regio-

nal. Cabe, neste ponto, reconhecer os novos papéis das cidades locais e das cidades regionais, as novas relações cidade-campo e as novas relações interurbanas, e o novo papel que a aglomeração paulistana, tornada metrópole das metrópoles brasileiras – e não apenas uma metrópole a mais – foi chamada a desempenhar não apenas diante do Estado e de áreas vizinhas, como do país como um todo. São Paulo ganha também novas relações internacionais.

5. A organização interna das diversas cidades também muda. A interferência do Estado, por intermédio do Banco Nacional da Habitação (B.N.H.) ajuda a criar um modelo urbano disperso e extenso, que tende a se reproduzir; o papel da especulação ganha terreno em cidades dos mais diversos tamanhos; a forma como os diversos elementos da vida urbana se dispõem no território urbano tende também a mudar para que certas atividades “centrais” se tornem “periféricas”, como, por exemplo, os supermercados e mesmo parte da atividade hoteleira e de restauração. A presença de volantes agrícolas, na qualidade de residentes urbanos, é, também, um dado novo, que tanto influi sobre a morfologia, quanto sobre a funcionalidade das cidades.

### ABSTRACT

This paper in an attempt of revisiting analytical categories of geographical analysis, according to the actual conditions of History. Today space becomes a *scientific-technical milieu*, with a growing content of science, technology and information, which generates a new territorial dynamic. The elements of an analytical discourse are indicated, according to different scales.