

ZHOU, Y.; NARUMALANI, S.; WALTMAN, W. J.; WALTMAN, S. W.; PALECKI, M. A. A GIS-based spatial pattern analysis model for ecoregion mapping and characterization. **International Journal of Geographic Information Science**, v. 17, p. 445-462, 2003.

#### ARIMATÉA DE CARVALHO XIMENES

(Biólogo, MSc. Sensoriamento Remoto e Bolsista DTI 7D do CNPq. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Av. dos Astronautas, 1758, CEP: 12227-010, São José dos Campos - SP, Fone: +55(12) 3945-6991. E-mail: [arimatea@dpi.inpe.br](mailto:arimatea@dpi.inpe.br))

#### SJLVANA AMARAL

(Ecóloga, Dra. Engenharia de Transportes - Pesquisadora titular do INPE - E-mail: [silvana@dpi.inpe.br](mailto:silvana@dpi.inpe.br))

#### DALTON MORRISON VALERIANO

(Biólogo, Dr. Geografia - Pesquisador titular do INPE - E-mail: [dalton@ltd.inpe.br](mailto:dalton@ltd.inpe.br))

## CONVERSAS SOBRE O PENSAMENTO (4): DENISE PUMAIN E A EXPERIÊNCIA FRANCESA NA QUANTIFICAÇÃO DO URBANO

**GEOGRAFIA**, Rio Claro, v. 35, n. 1, p. 227-235, jan./abr. 2010.

Finalizando nosso percurso em busca de testemunhos esclarecedores sobre o que foi, em território francês, a inflexão do pensamento geográfico no sentido das abordagens teórico-abstratas, transcrevemos aqui o depoimento de uma eminente geógrafa. Como registro propositalmente "complementar" - posto que a entrevista com Georges Bertrand<sup>1</sup> denota, como se presume, a versão da mudança de paradigma nos temas mais atinentes à Geografia Física -, Denise Pumain nos noticia muito bem a incorporação da modelagem sistêmica ao tratamento do temário "humano", em especial (sendo que, no seu específico caso, havendo notável ênfase nas matérias concernentes à geografia urbana).

Pumain é Professora na Universidade de Paris I, *Panthéon-Sorbonne* e membro do IUF (*Institut Universitaire de France*, que tem importante papel no estímulo a pesquisas interdisciplinares). Interessada pelo tema urbano, tornou-se, com o tempo, especialista em modelagens matemáticas a respeito. E dada a saliência da produção bibliográfica - e, é claro, seu pioneirismo contextual - logo conquistou o status que, hoje, nos faz vê-la freqüente *habituée* nos fóruns oficiais de discussão científica. Suas condecorações são já confirmação de um renome: *Médaille de Bronze* (1984), concedida pelo CNRS<sup>2</sup>, *Chevalier de la Légion d'Honneur* (1999), atribuída pela Presidência da República, *Docteur Honoris Causa* (2003), na Universidade de Lausanne, ...

Madame Pumain é fundadora de uma das equipes constituintes do famoso grupo de pesquisa *Géographie-cités* (UMR 8504); a *Equipe PARIS* - com efeito, consagrada aos aspectos "modeláveis" das organizações espaciais. Nos anos noventa também ajudou a criar a "Revista Européia de Geografia", ou simplesmente *CyberGéo*, de publicações e acessos estritamente eletrônicos ([www.cybergeo.eu](http://www.cybergeo.eu)). Presidiu por quase uma década a comissão de geografia urbana da

<sup>1</sup> REIS JÚNIOR, D. F. da C. Conversas sobre o pensamento: Georges Bertrand e a erradia geografia (entrevista em gabinete). **Geografia**, Rio Claro, v. 32, n. 2, p. 500-513, mai./ago. 2007.

<sup>2</sup> O *Centre National de la Recherche Scientifique* é uma instituição pública francesa, vinculada ao Ministério do Ensino Superior, que dá amparo financeiro a várias unidades de pesquisa espalhadas pelo país - as chamadas UMRs (*Unite Mixte de Recherche*). Foi criado em 1939.

UGI e dirigiu a coleção "Cidades" da célebre casa editorial *Anthropos*. Coordena, atualmente, a seção de ciências humanas e sociais da AERES, agência que avalia a pesquisa e o ensino superior franceses.

Como sugestão a virtuais interessados, listamos aqui algumas das obras que - grande parte das quais estando ainda em corrente edição - favoreceriam um contato mais direto com a produção intelectual da autora. São elas: *Les dimensions du changement urbain* (Paris: CNRS, 1978. 202p.); *La dynamique des villes* (Paris: Economica, 1982. 231p.); *Atlas des villes de France* (Paris: La Documentation Française, 1989. 175p.); *Villes et auto-organisation* (Paris: Economica, 1989. 191p.); *Spatial analysis and population dynamics* (Paris: INED, 1991. 458p.); *Encyclopédie de géographie* (Paris: Economica, 1992. 1132p.); *La représentation des données géographiques* (Paris: Armand Colin, 1994. 191p.); *Le système des villes européennes* (Paris: Anthropos, 1994. 201p.); *L'espace des villes* (Montpellier: RECLUS, 1995. 128p.); *Données urbaines* (Paris: Anthropos - vários volumes, a começar de 1996); *L'analyse spatiale* (Paris: Armand Colin, 1997. 167p.); *Hierarchy in natural and social sciences* (Dordrecht: Springer, 2006. 244p.).

Pumain é, por sinal, mais um nome que faz intrigar os historiógrafos da Geografia Teórica. Pois é inegável o papel feminino no exercício - seja da reflexão epistemológica, seja dos estudos aplicativos - de dar publicidade ao ideário em torno da escola (neo)positivista. São de fato professoras e/ou pesquisadoras algumas das mais distintas personalidades que nela atuaram. No Brasil, tivemos os esplêndidos exemplos de Marília Galvão, Fany Davidovich e Elza Keller, motivadas desde o núcleo fluminense; assim como os de Lucia Gerardi e Lígia Poltronieri, desde o paulista. Enquanto que na França, a par das contribuições de Denise Pumain, documentam-se abordagens teórico-quantitativas da atividade industrial com Thérèse Saint-Julien, da agrícola com Jacqueline Bonnamour e da urbana com Lena Sanders ... sem falar das excepcionais historiografias de Marie-Claire Robic. Parece mostrar-se aí um instigante objeto de escrutínio investigativo: o (quicá) mui diferenciado trabalho feminino no espargimento de boas-novas metodológicas em ciência geográfica. Também em ciência geográfica! Pois que sobram casos análogos na história das idéias em outras disciplinas.

Tarde do dia 27 de Julho de 2006, sede do Grupo *Géographie-cités*, 13 rue du Four, Universidade de Paris I - *Panthéon-Sorbonne*, Paris, *Île de France*, França.

**Para começar, eu gostaria de saber um pouco sobre sua história pessoal com a temática urbana ... mas enquanto uma temática aparentemente possível de tratar à base de métodos sistêmicos. Isso vem de muito tempo? ... E será que poderíamos dizer que essas duas familiaridades que a senhora tem (com a matéria urbana e com a linguagem sistêmica) se desenvolveram independentemente uma da outra, ou ... enfim, como se deu isso?**

**Denise Pumain:** No meu caso particular, o interesse pela noção de sistema é antigo. Um dos primeiros trabalhos de pesquisa que produzi (por volta de 1968) foi minha "Monografia de Conclusão" [*Mémoire de Maîtrise*], que tratava de crescimento urbano e migração na França. E nós tínhamos feito, também, com o Professor Philippe Pinchemel<sup>3</sup>, um relatório de auxílio a propósito do crescimento urbano e seus determinantes. E o que nos surpreendia na época (período de um crescimento muito expressivo) é que todas as cidades encontravam razões locais para o seu crescimento: iniciativa de prefeitos, atratividade em virtude da criação de empregos, etc. Mas apesar de todos esses fatores aparentemente ser eminentemente locais, quando comparadas as cidades, via-se bem que eles desencadeavam em toda parte a mesma coisa. Então percebi que era preciso estudar de uma maneira sistemática, com métodos comparáveis, a mudança em diferentes lugares ... para distinguir precisamente aquilo que é banal, comum, que causa o mesmo

<sup>3</sup> Geógrafo francês, morto recentemente, por muitos anos engajado na causa da unidade da disciplina. Criador da equipe EHGO (*Épistémologie et Histoire de la Géographie*), Pinchemel é um dos nomes-chave na difusão do ideário e da literatura concernente à Nova Geografia na França - tendo sido, inclusive, tradutor de algumas importantes obras (de Peter Haggett e Brian Berry, por exemplo). Foi quem orientou a Professora Pumain durante seu doutoramento.

tipo de transformação em qualquer lugar, daquilo que, ao contrário, demanda uma explicação geográfica, dado o seu aparente condicionamento local. Portanto, bem rápido eu fui levada a trabalhar a questão urbana de uma maneira comparativa ... e sabendo, desde o começo (visto que esse tipo de pesquisa não era desconhecida da Geografia), que as cidades estão organizadas em redes, que compreendem muitas trocas e, portanto, interdependências. Logo, muito naturalmente, para entender, essas interdependências e formalizá-las em modelos, me interessei pelo que os "sistemistas" tinham a dizer a respeito de dinâmica. Interessei-me pelo que outros domínios científicos diziam sobre a transformação em conjunto; conjuntos cujas partes mantêm ligações recíprocas ... estruturas, portanto, nunca permanentes; e que, então, sempre preferiam mudanças. Bem, muitos geógrafos dessa geração se haviam formado nos moldes clássicos, conforme a "Antiga Escola"; mas logo compreenderam que, desde o início dos anos sessenta, já não se podia contar com uma bagagem suficiente em termos de resolução metodológica. Então, cursos foram dados, por meio do CNRS, e foi-se corrigindo dessa maneira nossa formação deficitária ... com estatística, análise multivariada, teoria dos grafos, probabilidades e outros instrumentos matemáticos. Chamou-me a atenção também o que se fazia em algumas associações, tais como a AFCET, a "Association Française pour la Cybématique Économique et Technique"<sup>4</sup>, que funcionava de uma maneira bastante interdisciplinar desde aqueles anos. Assim, fomos participando de seminários ... começamos a freqüentar assiduamente outros colóquios. Lembro-me, por exemplo, de um sobre a teoria sistêmica, que se deu em Boston (acho que em 1982), justo num contexto em que começava a haver uma passagem entre a análise sistêmica mais tradicional, à maneira de Forrester<sup>5</sup> (que era praticada por muitas pessoas), e as abordagens da dupla Prigogine e Haken, com a teoria da auto-organização e da sinérgica<sup>6</sup>. Acontece que, tendo trabalhado de uma maneira comparativa, empírica, a questão das transformações em cidades francesas (principalmente a partir de métodos de análise multivariada, para estudar mudança sócio-econômica, ou de técnicas estatísticas, para lidar com processos de Poisson<sup>7</sup>), percebi que havia suficiente regularidade nesses processos. Suficiente para poder colocá-los num modelo. Portanto, era a pesquisa de modelos dinâmicos, que permitiria simular as evoluções urbanas. Nessa época (posso dizer, anos oitenta)

<sup>4</sup> Esta Associação estabeleceu-se em 1968 com o intuito de estimular o aprendizado e o desenvolvimento das novas técnicas científicas. Passados trinta anos, viria a ser renomeada: "Associação Francesa das Ciências e Tecnologias da Informação e dos Sistemas" (ASTI). Atualmente reúne comunidades interessadas em inteligência artificial, tratamentos gráficos, linguagens naturais (escrita e falada), ciências cognitivas, interação homem-máquina, etc.

<sup>5</sup> Jay W. Forrester, um pioneiro norte-americano nos estudos de sofisticação dos dispositivos de armazenamento de dados (o que hoje denominamos "memória", em informática). Forrester logo se interessou pela simulação de dinâmicas interativas. O caso industrial lhe ocorreu primeiro; mas, em seguida, também os sistemas urbanos. Com isso deu sua própria contribuição ao debate (ainda aceso) sobre o sentido de modelar matematicamente o fenômeno humano. Em *Industrial dynamics* (Boston: MIT Press, 1961. 464p.) o autor enuncia os princípios que, apesar de bastante triviais, viriam a inspirar extensões aplicativas (na linguagem da logística, das finanças, da gestão): fluxos de entrada e saída, "reservatórios", decisões, "válvulas", níveis e canais de comunicação.

<sup>6</sup> Ilya Prigogine (1917-2003) é o grande responsável pela enunciação formal de uma teoria de auto-organização. Baseada na idéia de "sistemas dissipativos" - quer dizer, estruturas que, sendo abertas ao entorno, permutam com ele a energia que lhes conservará suficientemente distantes do equilíbrio térmico, ou "máxima entropia" -, a teoria mostrou-se adequada para o entendimento de como se comportam os sistemas dinâmicos não-lineares (organizações complexas, noutras palavras). Sua obra-marco é *Introduction to thermodynamics of Irreversible processes* (Springfield: Thomas, 1955. 115p.). Por sua vez, igualmente sintonizado com o novo ideário ligado aos sistemas inteligentes, em não-equilíbrio, Hermann Haken concebe o modelo da "sinérgica", a partir do final da década de sessenta. Sua sinérgica fala de sistemas que, numa escala macro, adquirem um nível de organização nem tão verificável no nível de seus subsistemas constituintes - os quais interagem de modo não-linear (Synergetics: an Introduction. Berlin: Springer-Verlag, 1977. 325p.).

<sup>7</sup> Considerando um transcurso contínuo de tempo, chama-se "Processo de Poisson" uma dinâmica estocástica que compreende eventos - ou "saltos" (*jumps*) - discretos e infreqüentes. Por essa razão, a técnica matemática, conquanto simples, seria apropriada para o caso de fenômenos que reúnem, simultaneamente, a continuidade e a descontinuidade em sua manifestação, redundando em eventos de aspecto aleatório.

conheci, em um colóquio, Peter Allen<sup>8</sup> e tudo o que dizia acerca de transformação. Já se falava em "auto-organização". Auto-organização consistia, no fundo, numa informação recíproca entre as partes do sistema; partes que se ajustariam, em permanência, umas às outras. E as mudanças contariam com flutuações locais que, apesar de tudo, não modificariam a princípio aquilo que constrói o essencial do sistema. Mas daí haveria, de tempos em tempos, uma amplificação (não se sabe por que) dessas transformações locais ... que faria emergir uma dimensão nova. Talvez uma perturbação externa, que poderia também provocar os reajustes e as mudanças. E isso era, de fato, o que eu vinha observando empiricamente. Nas cidades, quando analisávamos as transformações sociais, econômicas, notava-se, de um recenseamento a outro, que elas todas comungavam de uma tendência: na prática, ajustavam suas estruturas locais de modo bastante semelhante. E, então, se produziria, de maneira relativamente aleatória, o processo pelo qual as posições relativas das cidades permaneceriam as mesmas - muito embora, episodicamente, uma sensível modificação pudesse advir. Na França, algumas delas (nas regiões de Lyon e de Lille, por exemplo) vinham se beneficiando das modernizações nos setores da indústria e dos serviços; enquanto que no centro e sudoeste havia muitas cidades que permaneciam atrasadas com respeito a essas transformações, manifestas entre os anos sessenta e oitenta. Bem, estava-se testemunhando como essas mudanças, por pequenos incrementos, pouco a pouco, produziam uma nova diferenciação entre as cidades. Observando a coisa por ciclos, a primeira diferença entre as cidades teria sido ainda uma herança da Primeira Revolução Industrial, que acontecera já havia cem, cento e cinquenta anos. Daí, diferentes fatores se cruzam e, apesar de todas as mudanças advindas mais contemporaneamente, resta o traço fundamental de uma perturbação mais antiga. Então, tudo isso fez com que eu me interessasse pelos modelos ... e modelos concebidos não diretamente pelos físicos, mas por pessoas que já vinham tentando transferir as idéias que os físicos tinham a respeito das organizações sistêmicas, para o âmbito das ciências sociais. Um dos meus primeiros contatos foi com a Escola de Bruxelas (escola de Prigogine), com Peter Allen; o segundo contato foi em Stuttgart, com Günter Haag e Wolfgang Weidlich<sup>9</sup>. Eles estudavam a questão do laser, com Hermann Haken; portanto, tratava-se de outra escola sistêmica, a sinérgica. São modelos um pouco diferentes; mais analíticos que os de Peter Allen, que já eram mais ricos em conotação econômica e geográfica. Encontrei pela primeira vez Peter Allen e Wolfgang Weidlich, num colóquio de geógrafos, em 1989, na cidade de Chantilly [norte da França, região da Picardia]. Tratava-se de mais uma edição do "Colóquio Europeu de Geografia Teórica e Quantitativa"<sup>10</sup>; logo, várias contribuições já se podiam ver ali ... sobre as aplicações todas da sistêmica.

<sup>8</sup> Peter Allen é Professor de "Sistemas Complexos Evolutivos" na *Cranfield University*, Inglaterra. É editor-chefe do periódico *Emergence: Complexity and Organization* e, desde os anos setenta, atua como pesquisador também junto à Universidade Livre de Bruxelas, Bélgica, onde conheceu e trabalhou com I. Prigogine. Junto com Michèle Sanglier (Professora na ULB), P. Allen desenvolveu um modelo dinâmico para os clássicos "lugares centrais". Este modelo, matemático, leva em simultânea consideração o crescimento da população urbana, a especialização funcional e a hierarquia entre cidades. Allen é um dos autores na coletânea *Analyse de système en géographie* [GUERMOND, Y. (Dir.). Lyon: PUL, 1984. 324p.]. Seu texto trata a relação entre complexidade e bifurcações. Segundo o texto de Allen, as diversas formas de auto-organização derivam, em última análise, de relações não-lineares; ou seja, é possível que os funcionamentos (alguns dos quais de aparência bastante regular e, portanto, passíveis de previsão) tenham sua origem em processos erráticos.

<sup>9</sup> W. Weidlich e G. Haag são, por formação, físicos teóricos e lecionam em Stuttgart, Alemanha. Haag interessou-se pela aplicação da análise de sistemas em economia regional e urbana. É de sua autoria o livro *Dynamic decision theory: applications to urban and regional topics* (Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1989. 256p.), bem como *Economic evolution and demographic change: formal models in social sciences* (Berlin: Springer-Verlag, 1992. 409p.); este último, escrito com outros dois autores (Ulrich Mueller e Klaus G. Troitzsch, da *Koblenz Universität*). Weidlich tem inclinações teóricas similares. É autor, por exemplo, do excelente *Sociodynamics: a systematic approach to mathematical modelling in the social sciences* (Amsterdam: Harwood Academic Publishers, 2000. 380p.). E encontramos uma parceria entre Weidlich e Haag nos livros *Concepts and models of a quantitative sociology: the dynamics of interacting populations* (Berlin: Springer-Verlag, 1983. 217p.) e *Integrated model of transport and urban evolution* (Berlin: Springer-Verlag, 1999. 174p.).

<sup>10</sup> O famoso "ECQTG", *European Colloquium on Quantitative and Theoretical Geography*, ocorre desde 1978 e reúne pesquisadores europeus atraídos por (e comprometidos com) a causa da linguagem lógico-formal em Geografia. Evidentemente, seus primeiros encontros foram sucessivos aos episódios de mais intenso entusiasmo em torno da *New Geography*. Mas passadas as edições primeiras (Strasbourg, 1978, Cambridge, 1980), notar-se-ia o amadurecimento dos argumentos e proposições: trabalhos enfaticamente frisando o plano prático da operacionalidade e pertinência dos métodos. (A antepenúltima edição do Colóquio, por exemplo, ocorrida em Tomar, Portugal, no ano de 2005, previu temas relacionados com análise fractal, riscos ambientais, modelos urbanos e planejamento, autómatos celulares, redes de transporte e geomarketing.). A próxima edição deverá se dar ainda este ano, entre os dias 4 e 8 de Setembro, na cidade universitária de Maynooth, Irlanda - fato que é prova incontestada da longevidade da, digamos assim, "razão teórica" na disciplina.

Minha segunda pergunta ... como a senhora vê o papel da "Nova Geografia" (imagino que tenha testemunhado os lances de sua difusão no território francês) ... como vê esse papel, mas no particular aspecto de, possivelmente, ter difundido o amplo uso de modelos naturalistas e de técnicas quantitativas? Na sua opinião, poderíamos dizer que ela (essa escola) abriu as fronteiras da disciplina, para que entrassem as novas linguagens, mais científicas? Ou, ao contrário, você pensa que possa ter se tratado simplesmente de um esforço (por parte de alguns geógrafos) no sentido de empreender uma Geografia "neopositivista"? Eu lhe coloco essa questão porque, no Brasil, (a meu ver, infelizmente) a Nova Geografia é vista, em geral, como uma experiência que, além de não ter funcionado a longo prazo, teria sido de especial má-qualidade. Isso se explica, em parte, pelo fato do Brasil ter sido um "meio de cultura", digamos assim, muito fecundo ao discurso marxista ... enfim, por se tratar de América Latina e de uma época...

DP: Entendo. Mas na França foi um caso particular. É verdade que, noutros países, a revolução quantitativa pôde parecer, num primeiro momento, bastante hegemônica (como, por exemplo, nos Estados Unidos dos anos cinquenta) para depois, aparentemente, ter sido "varrida" como se tivesse se tratado de uma moda (porque ela não teria alcançado os resultados esperados, por exemplo). Além disso, outras correntes (você citou o marxismo, mas há também a fenomenologia e as chamadas correntes pós-modernas) invadiram a cena. E há também o caso da Grã-Bretanha, onde existem, mesmo assim, centros de Geografia teórica e quantitativa, mantidos por certas instituições. Laboratórios como o "CASA" [*Center for Advanced Spatial Analysis*], em Londres, que é muito importante, ou as universidades de Newcastle e Leeds<sup>11</sup>. Quer dizer, restam ainda alguns focos criativos. Mas na França essa história é mais complicada ... muito menos clara. Porque a Geografia quantitativa que aqui se desenvolveu nunca se colocou como uma ruptura violenta com a Geografia clássica ... mesmo que a censurássemos por sua tamanha falta de rigor. Normalmente, todos trabalhavam com ensino e a "Licenciatura" [*Aggregation*] era o modelo de graduação mais frequente ... portanto, esse domínio tradicional já era bem conhecido e cômodo. E a idéia era, principalmente, reutilizar seus conceitos, formalizando-os; não era fazer análise estatística por ela mesma. Ao contrário! A idéia sempre foi a de esclarecer a construção conceitual e teórica em Geografia. Também não houve discordância com o marxismo; mesmo porque muitos de nós eram da geração que havia vivido 1968 ... então, todos tínhamos idéias bem "à esquerda". E foram, na verdade, as pessoas de direita que continuaram praticando a Geografia clássica; enquanto que os marxistas faziam a Geografia quantitativa! [risos] Então você veja ... a coisa aqui foi bem mais sincrética. Mesmo que eventualmente alguns marxistas tenham nos reprovado por, supostamente, "fetichizarmos" o espaço<sup>12</sup>. Mas, por exemplo, aquele que lutou violentamente contra isso, no início dos anos setenta, que se chamava Jacques Lévy, dizia que a Geografia ou seria marxista, ou simplesmente não seria! [risos] Ele terminou publicando um livro, que se chama *Le tournant géographique*<sup>13</sup>, onde mostra que todos os estudos sociais terminam mesmo se interessando pelo

<sup>11</sup> Na Universidade de Newcastle encontram-se, entre outros, dois notáveis grupos de pesquisa: o "GURU" (*Global Urban Research Unit*) - o qual se dedica, por exemplo, a promover conceitos e métodos úteis à prática do *spatial planning* - e o "CURDS" (*Centre for Urban and Regional Development Studies*), vinculado à *School of Geography, Pontes and Sociology* (GPS). Já na Universidade de Leeds encontramos a Escola de Geografia, que, pertencente à Faculdade de Meio Ambiente, conta com um cluster de pesquisas voltadas aos estudos sobre análise e política espacial. (O "CSAP", *Centre for Spatial Analysis and Policy*, reitera as Inquietações metodológicas britânicas, sobretudo no que tange à modelagem simuladora da interação espacial, em casos de dinâmica populacional e questões de saúde.).

<sup>12</sup> A propósito do fetichismo do espaço, Speridião Faissol, ativo participante/difusor do movimento teórico-quantitativista brasileiro, faz o mea-culpa em artigo do final dos anos oitenta. Nele, o autor alude à tendência que houve nos trabalhos de então (mas terá sido apenas nos de filiação neopositivista?) de reputar a disciplina como sendo "a" legítima detentora da prerrogativa de lidar, cientificamente, com os fenômenos de espacialidade; direito este que se revelara na medida em que a Geografia estava sabendo manusear modernos protótipos teóricos (FAISSOL, S. A geografia na década de 80; os velhos temas e as novas soluções. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v. 49, n. 3, p. 7-37, jul./set. 1987).

<sup>13</sup> J. Lévy ensina e pesquisa matérias ligadas a ordenamento espacial na Universidade de Lausanne, Suíça, e participa da coordenação editorial da revista *EspacesTemps*, consagrada a reflexões interdisciplinares sobre epistemologia, didática e teoria social. O livro a que a Professora Pumain se refere ("A virada geográfica", e que tem, aliás, o interessante subtítulo *penser l'espace pour lire le monde*) data de 1999 e saiu pela casa editorial Belin (Paris, *Collection Mappemonde*. 399p.).

espaço e que as dimensões sócio-espaciais são muito importantes, enfim ... No final, ele acabou referendando de certa maneira aquilo que a Geografia quantitativa havia pensado sobre o espaço e as organizações espaciais. Então o episódio foi mais imbricado e complexo, e a Geografia Teórica e Quantitativa escapou ilesa de qualquer pecha de fracasso. Ela na verdade prossegue sob várias formas. Seja travestida de formalização teórica, seja na forma dos modelos de simulação, por exemplo. As novas gerações de estudantes se interessam bastante pelos "modelos multiagentes" [*modeles multi-agents*]<sup>14</sup>, favorecedores de uma simulação sistêmica bem mais complexa que aquela de antes, feita à base de equações diferenciais. E o que me parece muito importante também, é que uma grande quantidade de geógrafos encontrou abertura na sociedade, e graças às aplicações que foram produzidas (com a intervenção da Geografia quantitativa e da análise espacial) nos "Sistemas de Informação Geográfica". Muitos estudantes ocupam-se profissionalmente com cartografia, com geomática, se apoiando nos métodos de análise espacial da informação. Eles servem às coletividades territoriais, às sociedades. Enfim, são numerosas as aplicações no domínio do econômico. Então, para mim ... não é somente porque vivi essa história (e isso me torna suspeita), mas penso que os produtos da revolução fazem, de fato, parte da Geografia atual. Penso que hoje não há quem produza cartas sem se valer, por exemplo, da semiologia gráfica de Bertin<sup>15</sup>. Há toda uma gama de instrumentos que já fazem parte da prática corrente e que são utilizados também nos serviços urbanos, regionais ... e certamente na questão dos transportes ...

**Ou seja ... talvez se trate de não misturar as questões ideológicas (que, de fato, podem estar inseridas num discurso científico) com o ferramental técnico... não é isso?**

**DP:** Sim, porque são coisas independentes ... e que podem ora se ignorar, ora se utilizar uma da outra! A maioria dos discursos que ouvi, em Geografia quantitativa, esteve afinada com aquele de William Bunge, geógrafo americano, que proferiu uma conferência em Paris, e que nos fez um discurso entusiasmado, ilustrando a maneira de analisar a pobreza na periferia de Chicago, como tratar os acidentes de estrada ... e como tomar medidas relativas à ameaça que representava a circulação aérea. E, veja, ele se valia de métodos quantitativos para falar, ideologicamente, de um modo esquerdista, bastante militante. Portanto, não se pode dizer que a Geografia quantitativa seja uma coisa "da moda" ... ou que se fecha no capitalismo, no liberalismo.

**Minha última pergunta ... ela, a bem dizer, se divide em duas questões. Sua opinião particular sobre ... (falemos um pouquinho da linguagem sistêmica). Qual sua opinião sobre a potencialidade explicativa dos modelos, digamos assim, "neossistêmicos"? Aliás, eu também gostaria de saber se a senhora acha que podemos fazer uma separação entre o que seriam modelos sistêmicos "clássicos", que nos chegaram de Bertalanffy, de Bogdanov, e os "neo"sistêmicos? Estes, ligados então às noções de "bifurcação", "fractalidade", etc. Bem, isso seria uma parte da pergunta. Depois, eu queria que me dissesse se pensa ser possível que o uso de teoria sistêmica consiga, finalmente, conciliar as linguagens de geógrafos humanos e físicos. Porque tenho a seguinte impressão: em geral, costuma-se pensar que os modelos, uma vez que possuam herança naturalista (por exemplo, modelos epidemiológicos, vindos da Biologia, ou de difusão, vindos da Física), só se aplicam àquele quadro de matérias pelo qual se interessa um geógrafo físico. Posso estar equivocado, mas me parece que esse raciocínio**

<sup>14</sup> Tais modelos foram concebidos na intenção de representar com certa fidelidade situações de considerável complexidade, nas quais as partes envolvidas, embora sigam trajetórias distintas, num nível global (e por ações recíprocas) acabam engendrando a emergência de grandes estruturas de interação. Trata-se de um aprimoramento da já conhecida abordagem dos "autômatos celulares" (isto é, uma grade de estados que evoluem em conformidade com certa regra, a qual submete toda célula e sua vizinhança), sendo que o apuro reside no detalhe de que, nesses modelos, os agentes confrontam-se por suas respectivas regras de decisão. Dai a maior complexidade envolvida.

<sup>15</sup> Jacques Bertin notabilizou-se pela criação de uma semiologia gráfica. É autor de *La graphique et le traitement graphique de l'information* (Paris: Flammarion, 1977. 273p.), mas dez anos antes já havia publicado *Sémiologie graphique. Les diagrammes, les réseaux, les cartes* (Paris: Mouton & Gauthier-Villars, 1967. 431p.). Seu atlas histórica (1997) também é famoso. Nesta obra, o leitor visualiza a tradução gráfica - por períodos e por escalas (global, continental) - da dinâmica das civilizações em episódios geohistóricos (BERTIN, J. et al. *Atlas historique universel*. Genève: Minerve, 1997. 180p.).

**espontâneo existe e compromete a referida conciliação. Então será que os modelos sistêmicos mais contemporâneos não poderiam desempenhar justamente essa função de harmonizar os argumentos?**

**DP:** É uma bela pergunta. Mas sim, eu penso que ... bem, Prigogine escreveu com Isabelle Stengers sobre a "nova aliança"<sup>16</sup> e ele considera que, uma vez abandonando o marco newtoniano, da mecânica clássica, e tomando os processos de auto-organização, a Física poderia dialogar de novo com as outras ciências. Eu diria que se dá algo semelhante na Geografia ... entre Geografia Humana e Geografia Física. É verdade que há na sistêmica uma linguagem comum para formalizar as interdependências entre variáveis localizadas, permitindo que as idéias circulem de um domínio a outro. Só que isso, obviamente, demanda uma enorme prudência! Penso que é preciso jamais ter trabalhado realmente com um modelo (quer dizer, tê-lo empregado com dados) para dizer "ah, mas isso é perigoso; assim vamos 'achatar' a realidade social", etc. Não é verdade! E rápido se evidencia: só porque se utiliza uma equação de modelo gravitacional (que se assemelha ao que Newton falou sobre as estrelas), não vai se dizer, por isso, que os grupos sociais se comportam segundo a mesma lógica. Isso não fará nenhum sentido! Mas, em compensação, o fato de se ter essa formalização matemática permite a feitura de uma porção de cálculos de aplicação prática ... e de conseqüências teóricas enormes sobre o modo como se pode representar, em dados momentos, a liberdade dos indivíduos no espaço. E sabe-se muito bem que no plano da teoria sempre há desventuras. Os astrônomos, por exemplo, ainda não sabem como é transmitida a energia gravitacional entre os corpos celestes. E nós ... nós vemos as pessoas se deslocarem. Poderíamos interrogá-las para conhecer seus motivos. O que se faz é levar em consideração distinções entre o que seja verdadeiramente trivial, banal e o que diga respeito aos empecilhos materiais de custo de deslocamento (em termos de dinheiro, de tempo ... de transposição de barreiras sociais). Consegue-se, pois, exprimi-lo de múltiplas maneiras. Não somente em função da distância física. E também não vai se ter, no caso humano, uma constante universal como há ali no caso físico. A distância não tem de ser elevada ao quadrado, como figura na equação. Tudo é bem mais rico! Mas ter à disposição modelos matemáticos permite, por exemplo, perceber que a "frenagem", ligada exatamente ao custo de deslocamento, vai ser mais significativa para os operários, para os empregados; mais para as mulheres que para os homens. Isso nos autoriza fazer comparações de uma maneira muito mais segura do que seria, se nos contentássemos em simplesmente interrogar as pessoas sobre a impressão que têm quanto às suas barreiras de mobilidade. Daí poderemos traçar evoluções no tempo, fazer comparações internacionais, enfim. São instrumentos e é preciso considerá-los como ferramentas. Não é porque utilizamos um instrumento, que devemos acolher também a teoria que por ventura possa acompanhá-lo. Nossos modelos são construções interiores à teoria social, certamente; entretanto, podemos de fato encontrar o físico quando se faz um modelo. Você falava de fractais, há pouco .... o encontramos [o físico] quando se faz um modelo de redes, utilizando justamente a simplificação fractal. Porque se trata de uma esquematização aí. Para um modelo de simulação de drenagem hidrográfica, por exemplo, poder-se-á empregá-la, E vai-se utilizar um pouco do mesmo gênero de formalismo para fazer um modelo de simulação de escoamento numa rede de transporte. São utilizadas ferramentas semelhantes e uma linguagem comum. Há elementos que se encontram ... e, evidentemente, há também determinantes. Claro que, enquanto aquele fluxo hidrológico é explicado com auxílio da analogia das plantas [risos], procura-se considerar outros fatores explicativos e integrar outros elementos no modelo quando o interesse passa a ser a circulação urbana. Então eu acho que é preciso (como você apontou antes) não ter posições ideológicas para esses assuntos ... mas estar preparado para utilizar as ferramentas que outras disciplinas oferecem; porém, certamente, com um muito acutelado trabalho de transposição. Isto é, um trabalho de adaptação das mesmas ao contexto no qual operarão. E isso não é nada fácil, hein! Quer dizer, um recurso consciente aos

<sup>16</sup> PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. **La nouvelle alliance: métamorphose de la science**. Paris: Gallimard, 1979. 439p. A aliança de que falam tem a ver com a "reconciliação" do pensamento científico com a contingência; por exemplo, aquela intrínseca ao jogo social. Neste sentido, a própria ciência - por muito tempo presumida como imune a qualquer sorte de interposição da cultura ou da política - seria suscetível a escapar do controle austero da razão.

conceitos matemático-físicos ... e também o fato de que para melhor praticar as ciências humanas teríamos de incorporar certa quantidade de regularidades que, embora delas tenhamos pleno conhecimento, não estão formalizadas. Regularidades sobre as quais somos capazes de explicar [entre nós] de forma clara, mas quando você vai explicá-las a um físico (que, digamos, trabalha com você e examina exatamente o mesmo tema), ele não lhe dará crédito ... por mais que você lhe tenha mostrado um número, uma equação, um gráfico. De hábito, ele preferirá que você lhe dê os dados. Só que é muito chato ser um simples doador de dados [risos]. Então o diálogo não é sempre fácil. Agora ... se a sua pergunta quisesse sugerir algo como uma "reunificação", ou, digamos, de uma recombinação dos fatores físicos e humanos na Geografia ... bem, isso sim seria tremendamente difícil! E por ora creio que ninguém saberia fazê-lo. Há algumas pessoas que lidam expressamente com a natureza, com o meio ambiente ... tentando enfatizar as evoluções naturais e o impacto das evoluções humanas ... e como acomodar tudo isso num modelo de sistema que faça, verdadeiramente, com que sejam compreendidas as dinâmicas (isto é, saber de onde derivam, em que escalas elas se manifestam e, daí, predir futuros). Nos estudos de desenvolvimento sustentável [*développement durable*] faz-se isso. E aí penso que seja extremamente complicado! Não vejo resultados tão interessantes; eles são muito parciais. Por exemplo ... o fato de que se fazia um certo tipo de pintura no fundo dos barcos e que essa pintura acabou sendo tóxica, desencadeando efeitos junto à biocenose local, em Arcachon<sup>17</sup> e trazendo problemas à produção ostreira local. Muito bem, mas ocorre que este é só um pequeno circuito dentre todos aqueles que deveríamos considerar a fim de reunir o físico e o humano no modelo. Há várias pessoas que trabalham nisso; uma teoria explicativa que permita compreender, por exemplo, em que medida a posse de riquezas naturais, na escala das regiões do mundo, explicariam as desigualdades de desenvolvimento observadas hoje ... em que medida essas situações iniciais (situações mais ou menos favoráveis à domesticação de animais e de espécies vegetais) se refletiriam no enriquecimento e, portanto, na geração de sociedades que se teriam tornado, em virtude da biodiversidade, dominantes. Logo, conquistando uma diferenciação relativa. Mas em que medida, ali dentro, também não intervêm os experimentos políticos, muitos dos quais desastrosos? Dinâmicas territoriais que redundaram em perda ou dano de recursos ... Enfim, há tantos fatores a considerar antes que se estabeleçam correlações razoáveis; tantas cadeias causais a retraçar! Mas vê-se bem que os elementos de teoria geográfica que foram estabelecidos sobre a decisão espacial das inovações, com seus efeitos de "contaminação" local, de propagação à longa ou média distância, a partir da idéia de difusão hierárquica das inovações (no meio urbano, por exemplo), constituem empenho nesse sentido. Estes elementos são aproveitados por disciplinas como a Arqueologia, a Linguística, a Epidemiologia ... e constata-se, então, que as teorias geográficas se implantam em outros domínios disciplinares e ajudam a compreensão da evolução dos sistemas sociais no seu conjunto. Mas, certamente, estamos ainda na etapa da troca e da verificação das rupturas relativamente elementares ... antes de poder empregar toda a riqueza da perspectiva sistêmica. Quero dizer também que há, nessa história, um fator por vezes subestimado, mas que é muito importante: o fator técnico. Quando comecei a trabalhar com computadores não se fazia grande coisa; davam muito trabalho. Eu me lembro que na minha Tese<sup>18</sup>, editada em 1980, achei fantástico ter podido fazer uma classificação multivariada de centenas de cidades. (Pra você ver a dimensão do problema com o qual se lidava na época.). Na metade dos anos noventa, o modelo avançara e já podia contar agora com quatrocentas células de informação. O que, hoje sabemos, é ridículo! É muito pouco para que se possa falar de dinâmica urbana. Hoje elas chegam a cem mil; daqui a mais dez anos, então ... Vê? Nossa capacidade vai se desprendendo. É, é lógico, com cem mil elementos podemos introduzir descrições muito mais "finas" das cidades; descrições mais sutis do que aquelas feitas a partir de quatrocentos ... quando ficamos obrigados a nos resignar e resumir muito as coisas. Nos Sistemas de Informação Geográfica tem-se a mesma espécie de evolução. Na investigação das causalidades envolvidas, pode-se não somente fazer análises (por exemplo, de regressão múltipla) sobre o conjunto de uma região, mas, inclusive, consegue-se transportá-las para o mapa, em diferentes escalas, e ver se elas se verificam em toda parte e com o mesmo vigor, com a mesma intensidade ... ou, quem sabe, apenas localmente.

<sup>17</sup>Balneário situado na região da Aquitânia, sudoeste francês, costa atlântica,

<sup>18</sup> *Contribution à l'étude de la croissance urbaine dans le système urbain français* (1980).



E quais variáveis perdem poder explicativo em relação às outras? Com Bertin realmente não tínhamos meios de fazê-lo. Logo, necessariamente, o refino do conhecimento se fez cada vez maior e pudemos, ao mesmo tempo, consolidar e "tonalizar" as teorias emitidas da Geografia.

**Estou muito agradecido, nossa conversa foi formidável ...**

**DP:** Escute ... foi um grande prazer. Mas você perguntou tudo o que queria?

**Provavelmente não ... e receio que vou me certificar disso assim que chegar ao hotel [risos]**



*DANTE FLÁVIO DA COSTA REIS JÚNIOR*

(Professor Adjunto, Depto. de Geografia, Universidade de Brasília - E-mail: [dantereis@unb.br](mailto:dantereis@unb.br))

## **CONTRIBUIÇÕES FENOMENOLÓGICAS PARA UMA FILOSOFIA DO ESPAÇO**

**GEOGRAFIA, Rio Claro, v. 35, n. 1, p. 235-238, jan./abr. 2010.**

O pensamento ocidental não formulou grandes sistemas filosóficos dedicados à reflexão sobre espaço, embora este sempre tenha estado presente enquanto questão, desempenhando papel importante em alguns casos, mas nunca o papel central. Talvez nunca tenha havido algo que pudesse ser chamado de uma "Filosofia do espaço", do ponto de vista sistemático. No entanto, cresce o interesse e o esforço dedicado a este pensar especialmente no campo fenomenológico, cujo fôlego foi inflado pelas frutíferas reflexões de Martin Heidegger (o que não deixa de ser curioso, já que fora visto por muito tempo como um pensador que sobrepunha o tempo ao espaço na discussão ontológica), ganhando novos capítulos ao longo do século XX.