



TUDO O QUE É DITO, É DITO POR ALGUÉM: a noção de cidade como espaço cognitivo

Leandro Marino Vieira Andrade*
Margarete Axt**

Resumo: o artigo objetiva situar a noção de cidade como sistema, explorando inicialmente dois vínculos metafóricos: a cidade como texto (em analogia à língua), e a cidade como entidade cibernética (em analogia à máquinas ou organismos vivos). Desde então, propõe-se duas possibilidades teóricas de investigação, ao considerar i) a cidade como tecnologia da inteligência, e; ii) a cidade como sistema cognitivo complexo.

Palavras-chave: cidade e texto, linguagem e cognição, metáfora, auto-organização e autopoiese.

Abstract: the paper aims to situate the notion of city as a system, exploring two metaphoric links, at first: the city as text (in analogy to the language), and the city as cybernetic entity (in analogy to machines or living organisms). Since then, it intends two theoretical possibilities of investigation, when considering i) the city as technology of the intelligence, and; ii) the city as complex cognitive system.

Key words: city and text, language and cognition, metaphor, self-organization and autopoiesis.

1. Introdução: metáfora como modelo

Toda a reflexão, inclusive a reflexão sobre os fundamentos do conhecer humano, se dá necessariamente na linguagem, que é nossa forma particular de sermos humanos e estarmos no fazer humano. (...) Tudo o que é dito é dito por alguém. Toda a reflexão produz um mundo (Maturana, Varela, 1995:69).

No aforismo cunhado por Humberto Maturana e Francisco Varela - que empresto como título para este artigo, e com o qual os autores pontuam seu ponto de vista no belo livro *A árvore do conhecimento* (1995) - vislumbro a provocação necessária para refletir sobre as relações que conectam o campo do *urbanismo* ao domínio da *linguagem*. De outra parte, toma corpo um segundo aforismo, este tecido por Michel de Certeau (1985:15), ao sustentar ser "*lugar igual a língua*", isto é coordenando prática sócio-espacial e linguagem, em um mesmo campo de observáveis ou, como tento mostrar, um mesmo plano cognitivo.

Nos limites deste texto, penso explorar algumas possibilidades teóricas destas relações. Com isso, tento sugerir que, ao privilegiarem a figura do *observador* que se expressa através da *língua* - "*tudo o que é dito, é dito por alguém*" (p.69) - Maturana e Varela insinuam um *espaço*, não necessariamente tratado nos limites da geometria, mas antes caracterizado por uma plasticidade que se define pelas possibilidades da linguagem humana. Revisitando Certeau, um espaço em que *práticas sócio-espaciais* - particularmente, *urbanas* - engendram cognição e, neste sentido, equivalem aos atos lingüísticos.

Nesta perspectiva, a privilegiada experiência de participação no seminário *Auto-organização e Autopoiese na Perspectiva da Construção do Conhecimento*, dirigido pela professora doutora Margarete Axt em 1999, significou a abertura epistemológica e fez-se motivação substancial para esta reflexão. É preciso, neste sentido, destacar duas afirmações chaves para a elaboração de meu ponto de vista, quando poder-se-á considerar i) *as instituições sociais como sistemas cognitivos*, e; ii) *as instituições sociais como tecnologias intelectuais* (Maraschin, Axt, 1998:137).

Edgar Morin (1991:141) diz que "...os conceitos viajam e vale mais que viajem, sabendo que viajam. Vale mais que viajem clandestinamente. (...) Com efeito, a circulação clandestina dos conceitos tem, apesar de tudo, permitido às disciplinas evitarem a asfixia e o engarrafamento." Assim, argumento que esta viagem segue seus itinerários em meio ao "espaço" conformado pela linguagem humana. Os conceitos encontram então novos lugares de acoplamento, fixando residência na explicação de outros fenômenos.

Por outro lado, creio importante não circunscrever tais trajetórias - ora marcadas pelo acaso, ora pela intencionalidade - aos limites do saber acadêmico. No amplo domínio das artes - particularmente na *literatura* e, nos dias atuais, cada vez mais, no *cinema* - esse andejar das idéias seja, talvez, a essência de seu movimento.

* Arquiteto, Professor do Departamento de Urbanismo da UFRGS, doutorando no PPGIE/UFRGS. lemar@uol.com.br

** Orientadora, Professora do PPGIE/UFRGS, Coordenadora do PPGEDU/UFRGS. maaxt@vortex.ufrgs.br

Ilya Prigogine (1996a, 1996b, 1996c), responsável por algumas das idéias revolucionárias que estão no centro do debate sobre os rumos da ciência contemporânea, propondo mesmo uma *nova aliança* entre o homem, a natureza e o domínio das ciências, cita com a mesma propriedade, entre tantos eminentes nomes da física, como Einstein e Boltzmann, da matemática, como Poincaré, ou da biologia, como Darwin ou Schrödinger; da filosofia, desde Aristoteles até Bergson; também a Valéry, a Borges ou (o que me apraz, particularmente) a Italo Calvino.

De Calvino, Prigogine (1996:194) não poderia deixar de referir às *Cosmicômicas* (1992), uma delicada fábula contemporânea, onde um personagem de nome impronunciável, eterno e metamorfo, navega pelo tempo desde o *big bang*, e nos introduz, com leveza e humor, no pensamento atual sobre a origem do universo, a formação das galáxias, estrelas e planetas, o surgimento da vida... Já para um urbanista, como o autor deste ensaio, *As cidades invisíveis* (1991) é o livro que permanece, em constante manuseio, sobre a mesa de trabalho.

Instigante obra da literatura contemporânea, *As cidades invisíveis* de Calvino dão a conhecer uma série de diálogos imaginários entre Marco Polo, o navegador veneziano que viveu no século XIII, e o imperador mongol Kublai Kahn. O lendário explorador, colocando-se a serviço do poderoso imperador, é encarregado de visitar as numerosas cidades do reino. Cada cidade visitada representa uma breve mas intensa alegoria simbólica, que é então narrada ao senhor dos mongóis. De fato, cada narrativa expressa, como metáfora, os distintos aspectos de uma "cidade real" - Veneza, ao fim da idade média - a qual Marco Polo nunca menciona diretamente.

A obra de Calvino mostrou-se fértil à reflexão no campo da arquitetura e do urbanismo, conquanto suas cidades imaginadas passeiam com facilidade da metáfora literária ao mundo das cidades *visíveis* e reais. Vale citar, entre autores reconhecidamente importantes, ao argentino Rubén Pesci (1985, 1999), um dos nomes mais significativos da arquitetura latino-americana contemporânea, que aí encontra as ilustrações para descrever o atual quadro de conflitos que emergem das grandes cidades pós-industriais; e Anne Spim (1995), onde cenários de ordem e de caos estão referidos como imagens da cidade possível.

Se adotamos a *metáfora* como veículo para o andejar dos conceitos, há também de observá-la no domínio dos *possíveis* (Piaget, 1985, 1995), isto é, em sua capacidade de atualizar-se na interpretação desses novos fenômenos aos quais emprestam uma explicação. De outro modo, explica Leão (1999:15) que a metáfora conforma uma categoria de conhecimento em que dois campos de saber interagem na constituição de um terceiro, que caracteriza-se pela *re-descrição* de um determinado fenômeno.

Interessa-me, no presente trabalho, explorar a idéia do vínculo metafórico entre espaço (da cidade) e linguagem porque, como tentarei apresentar brevemente ao longo do texto, o *urbanismo* abraçará recorrentemente a metáfora como forma de explicar seu próprio objeto. Neste sentido, a metáfora constitui-se em *modelo*.

Discutirei, portanto, este fenômeno complexo - a *cidade* - na perspectiva de duas metáforas que constituíram, através de recorrentes manifestações na literatura concemente, significativos e particulares sistemas de explicação para os processos de urbanização: refiro-me à *cidade como texto* (em analogia à *lingua*), e à *cidade como entidade cibernética* (em analogia às *máquinas* ou *organismos vivos*). O trabalho toma-se, então, um exercício de leitura da cidade, à luz de uma eclética junção de conceitos que se avizinham através da noção de sistema, a qual pretendo contextualizar na seção seguinte.

2. Cidade como sistema

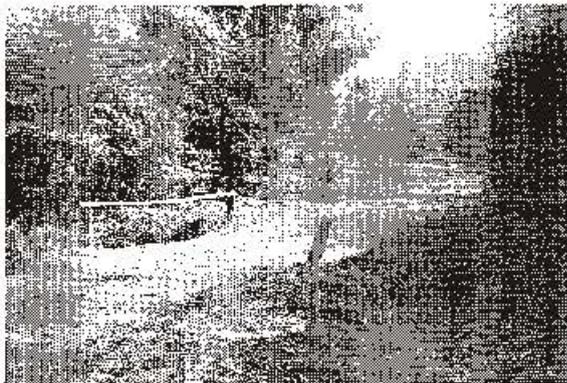
Uma tosca ponte de madeira transpõe um riacho. Desta forma, a estrada continua e aquele que a percorre supera o obstáculo. Se desavisado, o **percorredor** poderá seguir em frente, sem que a ponte ou o riacho ocupem-lhe sequer um lugar na memória. Assim, independente do conhecimento do percorredor (sobre pontes ou riachos, ou mesmo de que cruzou, em sua pressa, uma ponte sobre um riacho) a ponte terá sido solução para um problema. Alguém - que chamarei de **desenhador** - a construiu, no entanto: primeiro em sua mente e depois no lugar onde agora permanece. Pode fazê-lo porque compreendeu a essência do problema. Um outro, o **contemplador**, com menos pressa em seu andejar, parou sobre a ponte e demorou-se em olhar ao redor. Percebeu o riacho: a água correndo em seu leito e também suas margens cobertas de mata, abrigando um mundo de vida e significado; percebeu a ponte e mais: a intenção de fazer-se ponte na ação do **desenhador**. Por fim, percebendo também que a madeira da mata e a madeira da ponte constituíam-se em uma mesma substância e essência, pode **criar um mundo**, onde agora coexistem os mundos do riacho, da ponte, do percorredor, do **desenhador** e o seu próprio, em uma totalidade de *acazos e intenções* (Andrade, 1999b:21)!



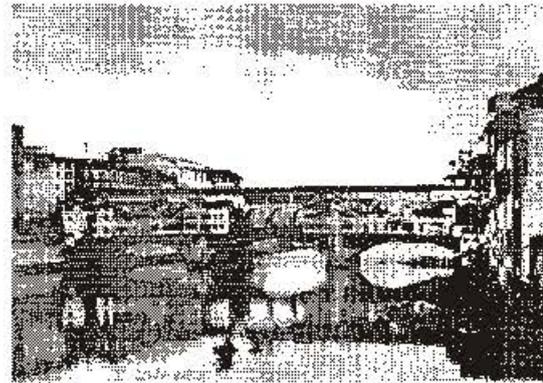
A uma ponte, pode-se construir de incontáveis maneiras, utilizando-se diferentes tecnologias e materiais diversos, conforme a especificação do problema, em particular. Ao fazer uma ponte, é preciso *compreender*, portanto, a natureza do problema. É o que permitirá ao desenhador vencer vãos pequenos e grandes, conquistar riachos ou rios caudalosos, conforme seja o caso.

Cartões postais de suas respectivas cidades, a *Golden Gate*, em São Francisco, e a travessia *Regis Bitencourt*, em Porto Alegre, são, tomando esse ponto de vista, tão pontes como aquela feita de madeira tosca. A primeira vale-se da compreensão profunda da distribuição das tensões dinâmicas ao longo de cabos que definem sua estrutura suspensa. A segunda exige compreender o processo complexo de tensão, compressão e cisalhamento dos materiais, para equalizar as forças que tendem a romper poderosos pilares de concreto. A natureza viva, em nosso entorno, opera os mesmos princípios: na teia de uma aranha, de um lado; no tronco de uma árvore, de outro, por exemplo.

A *Ponte Vecchio*, em Florença, ligando os *Uffizi* até o *Palazzo Pitti*, com lojas e habitações agregadas à estrutura apertada original, é uma ponte (isto é, *pertence à classe ponte*) e é também *cidade*: revela um padrão de organização próprio do *urbano*. Ponte, casas e lojas, em sua inusitada construção no espaço e no tempo de Florença, conformam uma construção de tal forma integrada, cujos acoplamentos - partes e todo - tornam sem sentido separar *ponte de cidade*.



Ponte sobre o riacho Portão (Portão, RS)
Fotografia de Paul Dieter Nygaard, 1996.



Ponte Vecchio (Florença, Itália)
Extraída de Rowe, Koetter, 1981

Um *padrão*, na definição de Alexander (1981, 1982), relaciona problema e inumeráveis possibilidades de solução, ao encerrar a essência de uma *qualidade sem nome* - expressão que o autor utiliza para amalgamar uma multidão de outras qualidades que, tomadas isoladamente, seriam insuficientes para descrever a complexidade dessa relação - de tal forma que, quando o compreendemos, temos então a resposta para uma *classe* de problemas: aqueles que se apresentem análogos ou variantes do problema originalmente examinado. Um padrão pressupõe um *imperativo empírico* (Alexander, 1978:66), isto é, um problema real, mas constitui-se cognitivamente numa estrutura do pensamento, que coordena as componentes do problema e suas relações em um conjunto de possibilidades projetuais. Neste sentido, a noção de padrão faz do percorridor, do desenhador e do contemplador, um único sujeito cognitivo.

Piaget revela esse conhecer quando sugere distinções e entrelaços no *fazer e no compreender* (1978), e quando explora o domínio dos *possíveis* (1995), ou seja, aquilo que do *mundo*, o sujeito deve *atualizar*. Maturana e Varela (1995:83) examinam uma cadeira, para demonstrar a *organização* que permite definir uma *classe* que reúne todas as cadeiras possíveis. Na literatura, Calvino (1991:67), emprestando a voz do imperador Kublai Khan, preceitua *um modelo de cidade da qual extrair todas as cidades possíveis*. Assim, dessas diferentes perspectivas, transparece uma interface epistemológica em que a noção de sistema subjaz como modelo, isto é, ela própria um *sistema de explicação* (Braudei, 1991:58).

Ao introduzir a noção de sistema, é prudente defini-la mais propriamente. Sistemas são "*complexos de elementos em interação*" (Bertalanffy, 1977:56), ou, em poucas palavras, conjuntos de "coisas" que operam em algum grau de solidariedade, de forma que o que sucede com cada parte traz conseqüências para a totalidade, e vice-versa. Outro aspecto a considerar é que as características do todo não podem, necessariamente, ser explicadas do conhecimento dos elementos isolados. *Partes e relações entre partes* - isto é, uma *estrutura* - conotam, numa abordagem sistêmica, um *padrão de organização*. Com relação à *estrutura e organização*, dois conceitos chaves para compreender a noção de sistema, tomemos o que dizem Maturana e Varela:

Entende-se por **organização** as relações que devem se dar entre os componentes de um sistema para que este seja reconhecido como membro de uma classe específica. Entende-se por **estrutura** os componentes e as relações que concretamente constituem uma determinada unidade e realizam sua organização (1995:87).

A noção de sistema - atualizada como *sistema urbano* - permite visualizar então, uma relação - um conjunto de relações - que enlaça, no espaço da cidade, comunidade e território. Essa relação, de alguma forma *organiza* - isto é, cria alguma espécie de *ordem* - no sistema. Neste sentido, pode-se tomar a idéia de *totalidade* como uma qualidade emergente dos sistemas urbanos, através da coordenação de partes, quando parece haver consistência em considerar as noções de *auto-organização* e *autopoiese* como explicativas, em alguma medida, às coordenações estruturais que dão *forma*, *vitalidade* e *sentido*² às cidades.

Como *auto-organização*, entende-se a possibilidade de, no interior de sistemas longe do equilíbrio, emergirem paralelamente condições de desordem e ordem dinâmica (Prigogine, 1984,1996; Prigogine e Stengers,1996; Atlan,1992). Em todo caso, interessa aqui compreender essa possibilidade no que tange aos sistemas humanos e sociais, tomando tal perspectiva em extensão, no sentido da conformação de estruturas sócio-cognitivas em rede, no seio da cidade, capazes de alavancar transformações que operem sobre todo o sistema (como no caso dos *movimentos sociais*, por exemplo).

A *autopoiese* (Maturana e Varela,1995,1997), constitui-se em um processo imanente às estruturas com características cibernéticas (portanto "máquinas"), com capacidade de produzirem a si mesmas. Mais precisamente:

Uma máquina autopoietica é uma máquina organizada como um sistema de processos de produção de componentes concatenados de tal maneira que produzem componentes que: I) geram os processos (relações de produção que os produzem através de suas contínuas interações e transformações, e II) constituem a máquina no espaço físico (Maturana e Varela,1997:71).

Os autores da teoria da autopoiese, como explicação dos sistemas vivos enquanto estruturas homeostáticas que se auto-organizam e auto-produzem, mantêm-se céticos quanto às possibilidades de generalização do conceito, para além do contexto biológico no qual foi cunhado³. Luhmann (1997), entretanto, absorve esta perspectiva para propor uma teoria sistêmica da sociedade, que considera como *rede autopoietica de comunicação*.

Especulativamente, poder-se-ia propor a condição autopoietica do *urbano*, se compreendida no plano de *coordenações sucessivas* (Maturana,1999), configurando um sistema autopoietico de terceira ou mais alta ordem. Por exemplo *coordenações* (na constituição de lugares) de *coordenações* (de interesses de grupos sociais e forças econômicas) de *coordenações* (de sujeitos).

Num certo sentido, Christopher Alexander reflete sobre as condições auto-organizadora e autopoietica no espaço urbano, quando sugere uma teoria geral onde a abordagem sistêmica percorre um longa trajetória conceitual que inicia-se nas formulações primordiais do campo da cibernética (Alexander,1997) até consolidar uma abordagem que trata os sistemas de organização espaciais arquitetônicos e urbanos, como parte indissociável da própria condição humana (Alexander, Neis, Anninou, King,1987). O conceito central dessa teoria pode ser traduzido pela idéia de um processo de crescimento integral do conjunto (ou da totalidade: *growing whole*, no original), através de elementos que Alexander chamará de *centros*. A noção de totalidade (*wholeness*) se alicerça em algumas propriedades intrínsecas ao *seu próprio processo de produção de centros*, isto é, caracterizam o processo e não estritamente os seus resultados, aproximando-se de uma definição *autopoietica*.

A *cidade* é, talvez, a mais complexa invenção humana, conformando o *locus* genético da criatividade e do conhecimento, das tecnologias, dos comportamentos, dos valores e das contradições da experiência humana. O enfoque sistêmico conduz a um olhar atencioso sobre as possibilidades teóricas das noções de auto-organização e autopoiese no domínio da cidade. As seções seguintes ocupam-se em examinar duas das visões metafóricas da cidade - em ponderável medida, dominantes na construção do pensamento urbanístico - no sentido de seguir trilhando as trajetórias conceituais acima esboçadas.

3. Cidade como texto / espaço urbano como ato lingüístico

Talvez a mais sedutora das metáforas, aquela que equipara *cidade* e *texto* em um mesmo domínio cognitivo, tem sido uma poderosa motivação ao campo da análise arquitetônica e urbanística. Da lingüística, os



arquitetos tomamos, entre outras apropriações mais ou menos "clandestinas", a noção de *estrutura*, a perspectiva analítica da *morfologia* e da *sintaxe*, a condição *semântica* da arquitetura como produtora de significados, etc. Assim, na precisão de Umberto Eco (1976), "(...) a arquitetura funciona porque comunica."

No que diz respeito ao campo das teorias arquitetônicas e urbanísticas, aceita-se que a delimitação do objeto aconteça de diferentes formas, seja através de *enfoques disciplinares* mais ou menos autônomos (a história, a técnica, a estética, por exemplo), seja a partir da *escala espacial* de interesse na delimitação do problema: da escala do edifício à escala das relações que se estabelecem entre um conjunto de *espaços arquitetônicos*, ou seja, em última instância, a *cidade*.

Stephen Carr (1967) afirma, em relação ao ambiente da cidade, que a construção de significados é resultado da *experiência*. A cidade, neste sentido, comunica através da experiência de fruição espacial, ou seja, um ato de posse, ou apreensão, do *lugar*. Cerasi (1977) situa esta problemática em termos de *inter-relação* entre percepção e experiência, entre *espaço topológico* e *espaço psicológico*, entre o meio físico e os indivíduos ou grupos sociais. Apoiado em Cerasi, Castello (1986) define esta dialética:

A cidade (o ambiente) compreende fatos físicos (os espaços arquitetônicos, os espaços abertos, os espaços naturais modificados) e fatos comportamentais (o uso que grupos de indivíduos fazem desses espaços). Há, na cidade, um espaço topológico, ao qual se integra um espaço psicológico (...). (Castello, 1986:67)

Michel de Certeau (1985), como vimos, põe em evidência a noção de *atos de prática de lugar*: operações cognitivas de apropriação do espaço, traduzíveis em valores culturalmente sensíveis. Neste sentido, compara *lugar à língua*, que passa a fazer sentido no *ato da fala*, no *speech act* do lugar.

Assim, espaço e sociedade operam dialeticamente: a *casa* se torna morada no ato de morar; o *mercado* vivifica no ato da troca; a *praça* e o *largo*, no ato do encontro. O *lugar* deixa de ser apenas *espaço* para se tornar *edifício*, *bairro*, ou *cidade*, através do sentido que lhe é conferido pelas "*artes do fazer*"⁴ (Castello, Andrade, 1998).

Glusberg (1986), a seu modo, compreende que a "(...) a arte e a arquitetura constituem *sendas e manifestações semióticas*" (p.21). Para o autor, a percepção acontece de forma seletiva, em uma relação onde

(...) o homem percebe seu entorno e o decodifica, ou seja interpreta-o e concebe-o como entorno falante, como um *constructo* (ou produto construtivo) que o enfrenta (...). Capta assim a espessura significativa da prática arquitetural como produtor de sentidos novos (p.29).

Ao seguir-se com a analogia, o fazer arquitetônico e urbanístico completa-se como ato lingüístico. A cidade se faz *texto*, na perspectiva em que o sujeito que frui, percebe e experimenta o espaço urbano, não é necessariamente aquele que o constrói materialmente. Ou, em outras palavras, "*...os discursos podem ser separados das circunstâncias em que foram produzidos* (Lévy, 1993:89)"

A teoria da arquitetura (Stroeter, 1986; Krüger, 1983, por exemplo) entende que, em resposta a um problema de constituição dos espaços arquitetônicos e urbanos, as funções utilitária e simbólica são objetos de representação, ou seja, são "escritas" a partir de certas analogias em relação às técnicas de construção existentes, à distribuição funcional de um programa de necessidades a ser atendido pelo projeto, e às referências sócio-históricas que, de certa maneira, legitimam o *projeto ao contexto*. Como coloca Rossi, "*...analogias não só existem dentro da disciplina da arquitetura, mas são também a essência do seu significado*"⁵. A cidade (feita de múltiplas coordenações entre sujeitos e lugares) vai então compreendida como uma coleção de analogias, às quais cabe aos sujeitos definir uma *taxe*, e sobre a qual estes percebem e constroem, cognitivamente, uma relação pragmática.

Por outro lado, essa proximidade entre o campo teórico da arquitetura e da cidade e o domínio da lingüística, permite-me aqui especular quanto a possibilidade de atualização teórica da metáfora *cidade/texto*. Tomemos de Pierre Lévy (1995:88) a seguinte afirmação:

Os senhores dos primeiros Estados inscreviam sua nova potência sobre o solo, erigindo os muros das cidades e dos templos. Esta fixação no espaço é uma garantia de durabilidade, anuncia o fim de um certo devir sem marcas, o declínio do tempo nômade. Reduplicando a inscrição urbana, a escrita pereniza sobre o granito dos santuários ou o mármore das estelas as palavras dos padres e dos reis, suas leis, as narrativas de seus grandes feitos, as façanhas de seus deuses. A pedra fala sempre, inalterável, repetindo incansavelmente a lei ou a narrativa, retomando textualmente as palavras inscritas, como se o rei ou o padre estivessem lá em pessoa e para sempre.

Antes mesmo da invenção da escrita, no círculo dos conselhos dos clãs, em tempos muito antigos, a palavra iniciava a perpetuar-se pelas práticas orais, constituindo, pelas *condutas culturais* (Maturana e Varela, 1995:226), os domínios do *linguajar*. Do círculo das tribos imemorais ao espaço da praça, coordenam-se práticas sócio-espaciais que relacionam o domínio lingüístico a um nascente modo de vida urbano. Para Krier (1978:18), a *praça* é a primeira criação humana como *construção urbana*, constituindo o espaço gregário, de encontro, comércio e interação cultural. Desde a praça, as *ruas* partem para domesticar o território da cidade. Acesso à praça significa pertencer ao novo mundo urbano. O *círculo* tornado *praça*, marca também o *pátio* das mesquitas, castelos e mosteiros, espaço que é *cuore* na constituição das coordenações entre os sujeitos de uma comunidade. Como lugar sócio-cognitivo, a cidade conforma, desde suas origens, uma dinâmica rede semântica, com rebatimento topológico e psicológico.

Lévy reconstitui a história das *tecnologias da inteligência*, integrando o programa para uma *ecologia cognitiva*, a questão das tecnologias digitais, particularmente em suas possibilidades na conformação de inteligências coletivas, a configurar um novo e ampliado domínio sócio-cognitivo, definido no *ciberespaço*. Nesse itinerário, discute desde a linguagem oral, a invenção da escrita, da imprensa e da comunicação por rádio e telefonia, para então situar as possibilidades de *interação telemática* como um novo patamar de conhecimento, no plano das tecnologias da inteligência.

Assim, o autor formula um conceito mais preciso à idéia de *hipertexto*, apresentando-o como *rede semântica*, caracterizada por seis princípios normativos: i) a *metamorfose*, isto é, uma constante construção, renegociação e redefinição dos atores; ii) a *heterogeneidade* referida aos nós e conexões da rede semântica: modelos, imagens, palavras, etc. em coordenação com conexões lógicas, intuitivas, afetivas, etc.; iii) a *multiplicidade e o encaixe de escalas*, organizando o hipertexto em um modo fractal, o seja, cada conexão ou nó podendo revelar, em si mesmo, uma nova rede semântica; iv) a *exterioridade* (dos atores), na ausência de uma "unidade orgânica" ou de autonomia da rede semântica; v) a *topologia*, através da possibilidade de relações *entre caminhos*, conquanto "...a rede não está no espaço, ela é o espaço." (p. 26), e; iv) a *mobilidade dos centros*, no sentido da inexistência de um único centro organizador, mas sim de uma multiplicidade de centros que estão em constante rearranjo.

Em cada um destes princípios, é possível reconhecer e atualizar a metáfora do *texto* em *hipertexto urbano*. Nesta perspectiva, ao modo da especulação que este texto pretende suscitar, se a cidade comporta-se como uma estrutura que se auto-organiza de maneira hipertextual, as mesmas qualidades apontadas por Lévy podem ser, como hipótese, vislumbradas no sentido da cidade. Tomando algumas colocações, primeiramente lançadas no artigo *Explorando Santa Fé* (Andrade e Axt, 1999b):

- a) Em relação à noção de **metamorfose**, o processo de constituição histórica da cidade enseja um conjunto de escolhas e relações analógicas que concorrem na emergência de totalidades de lugares, em uma coordenação de múltiplas escalas. Com relação aos agentes – os que constroem materialmente, os que percebem o espaço, os que experimentam os recintos urbanos e arquitetônicos – estes dividem (e interagem com) um domínio hipertextual. A praça central de uma cidade qualquer, ora mercado, ora esplanada cívica, ou ainda lugar do fortuito encontro cotidiano, são exemplos dessa multiplicidade semântica.
- b) Em relação à idéia de **heterogeneidade**, esta remete a uma necessária composição de diversos e diferentes requisitos funcionais e distributivos, do funcionamento harmônico dos variados sistemas e componentes (redes de circulação e infra-estrutura, interfaces e espaços abertos, processos produtivos e práticas sócio-culturais, inter-relação entre os domínios público e privado, urbs, civitas, polis). Uma cidade, e cada cidade, revela apenas uma entre as muitas cidades possíveis.
- c) O princípio de **multiplicidade** e de **encaixe de escalas**, por sua vez, está no centro do processo que constitui cidades. A cidade deve ser compreendida como processo no âmbito conjunto de relações no espaço, resultado da interação, ou resposta, de uma rede sociotécnica. A cidade, sua arquitetura e sua organização social, é, neste sentido, sempre uma construção multi-escala.
- d) O problema da **exterioridade** remete, a sua vez, a uma das questões epistemológicas mais fascinantes da arquitetura e do urbanismo, e que diz respeito a sua autonomia/heteronomia em relação as redes sociotécnicas e ambientais que lhe dão suporte e contexto. Se, tomando a afirmação de Lévy, "...o sentido se constrói no contexto, é sempre local, dado, transitório. (podendo-se falar em um) jogo da interpretação e da construção da realidade" (1993:22-3), a significação da cidade, como rede semântica, supõe relações heterônomas entre os atores que produzem e fruem o espaço adaptado ao modo de vida urbana.



- e) A questão da **topologia** pode ser referida pelo agenciamento dos espaços e das relações entre espaços. Na cidade, existe uma relação de necessária proximidade entre atividades que se complementam: o mercado e as instituições cívicas, por exemplo. Um conjunto de residências pressupõe uma relação de vizinhança. Entre a casa e a rua, existe um intervalo (Hertzberger, 1996:32-9) - uma espécie de "conexão hipertextual" - de mudança de escala e domínio.
- f) Por fim, a **mobilidade de centros**, em relação ao problema da cidade, pode ser reconhecida na noção de *speech act* (Certeau, 1985), ato lingüístico que se realiza na interação social, da família ou do indivíduo, entre sujeito e lugar. As tipologias arquitetônicas, em certa medida, aprisionam essas relações essenciais. A arquitetura vernacular do sul da Argentina fornece um itinerário interessante de ser compreendido, na relação entre casa e cidade. A casa platense típica, por exemplo, conecta-se à rua através de um saguão configurado por um antecâmara com uma porta externa - sempre aberta, que convida a entrar - e uma interna - cerrada, que confere ao dono da casa, a prerrogativa de aceitar ou não a presença do visitante nos recintos interiores da morada. Da mesma forma, o plano da fachada, coincidente à linha municipal, estabelece um espaço urbano positivo (Alexander, 1987) que normaliza esses deslocamentos.

4. Espaço urbano como norma / cidade como entidade cibernética

Lynch (1985), ao se debruçar sobre o estudo das *teorias gerais normativas* da forma urbana - ou seja, teorias fundadas em um conjunto coerente de pressupostos, de forma a justificar determinada configuração espacial - define três amplas categorias, marcadamente metafóricas, como ponto de partida para uma classificação das abordagens que pretendem-se integrais à complexidade urbana. Assim, apresenta um panorama das cidades de inspiração *cósmica* (pp.61-67), das cidades vistas como *máquinas* (pp.67-70) e das cidades interpretadas como *organismos vivos* (pp.71-78). Tomando esta perspectiva, parece-me consistente considerar as três metáforas normativas dentro de um mesmo plano conceitual, qual seja o da cidade compreendida como uma *entidade cibernética*.

Como se sabe, a cibernética conforma uma abordagem científica que, antes de constituir-se como disciplina, preceitua noções cuja validade pode, em certa medida, alcançar diferentes domínios do conhecimento. Neste sentido, considera fortemente a noção de sistema, na interpretação dos *arranjos funcionais*, considerados *mecanismos*, seja de máquinas concebidas pelo homem, seja quando seus preceitos são aplicados a organismos naturais. De fato, a denominação deriva da palavra grega *Kiber* - significando, *timoneiro* - e se define, em seus primórdios como "*ciência do controle e da comunicação, no animal ou na máquina* (Ashby, 1970:1)".

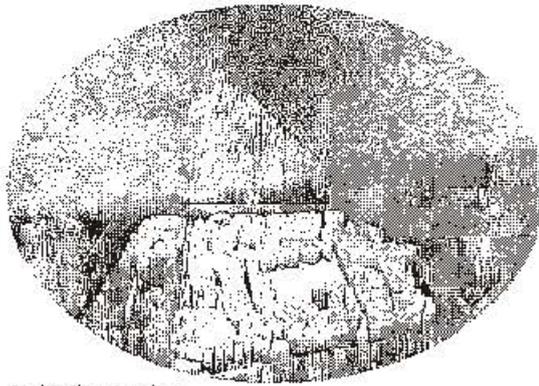
Nesta perspectiva, a cibernética tenta configurar um domínio comum, capaz de desvendar o comportamento de "*todas as máquinas possíveis*" - considere-se, portanto, uma máquina *eletrônica, mecânica, neural ou econômica* - "...e tem interesse apenas secundário em saber se algumas delas não foram ainda construídas, quer pelo homem, quer pela Natureza (Ashby, 1970:2)". Fica evidente a emergência da idéia de sistema como noção chave, que fixa os limites do domínio cibernético:

A cibernética pode, de fato, ser definida como o **estudo de sistemas abertos à energia, mas fechados à informação e ao controle** - sistemas que são "impermeáveis à informação" (information-tight) (Ashby, 1970:4).

É justamente a dimensão de controle, no sentido de uma "*arte do comando*", que é posta em evidência nos primeiros esforços teóricos dos ciberneticistas (Ashby, 1970:1), a condição que permite, no âmbito desta reflexão, considerar as três metáforas dentro de um mesmo plano, este entendido como o do estabelecimento de estruturas de controle normativo, operando sobre o *comportamento* das relações entre sociedade e espaço, caracterizáveis na perspectiva dos três modelos apontados.

4.1. A cidade cósmica

As cidades *cósmicas*, na compreensão de Lynch, estão definidas no sentido dos assentamentos humanos cuja motivação *mágica* - particularmente de cunho espiritual - fundou estruturas de poder, no plano social, configurando um ideário regulador do espaço topológico. Neste sentido, Lynch oferece uma fascinante leitura espacial de alguns dos processos civilizatórios dominantes na história humana, e são de grande interesse ao estudo das teorias urbanas, particularmente, suas descrições das teorias *chinesa* e *hindu* de ocupação e urbanização do território.



A cidade cósmica.
Ilustração do autor, 1997.

A *teoria chinesa* de configuração de cidades é fortemente fundamentada na *geomancia*, como arte (ou ciência) da interpretação dos sinais da natureza. Assim, as decisões de localização e da implantação dos assentamentos humanos são resultantes da deliberação de sacerdotes que desempenham o papel de sábios *geomantes*. A esses membros da estrutura de poder é delegado, portanto, o controle sobre decisões que afetavam a sociedade como um todo.

Por outro lado, é importante enfatizar seu papel de *observadores*, e do sentido de uma acurada e sistemática observação dos ciclos ambientais, na construção de um conhecimento empírico - o comportamento da natureza - tomado mágico pela autoridade que lhes outorgavam príncipes e

imperadores. As decisões baseadas na observação da natureza, somavam-se uma série coordenada de rituais de fundação e manutenção das cidades. Como aparece no *Li-Chi, Registro dos Rituais*, datado do século I a.C.: "os ritos evitam a desordem tal como os diques evitam a inundação (Lynch, 1985:62)".

No plano da morfologia urbana, as cidades de orientação chinesa configuravam-se como uma seqüência articulada de retículas de grão cada vez menor - como coloca Lynch, "*caixas dentro de caixas*" (p.61) - tomando a forma de uma *grelha hierárquica*. A hierarquia espacial servia de suporte físico para a hierarquia dos poderes político e religioso, de distribuição de incumbências e atribuições de controle por parte dos imperadores. O espaço da cidade, dominado pelo grande palácio, dividia-se em *simetria*, à direita e a esquerda, como manifestação construída da organização do governo. Muros, portais e acessos eram consagrados às funções mágicas de proteção. Cores eram associadas aos pontos cardeais. O norte deveria ser conformado como baluarte de defesa, tanto ao ímpeto da natureza, quanto à ameaça mongol.

Por outra forma, as *cidades hindus* mostravam sinais de uma organização ainda mais voltada ao cumprimento de ritos vinculados à religião. Toda a cidade - e mais, a maneira de comportar-se na cidade - era consagrada a um sem número de divindades. Os construtores de cidades baseavam suas decisões em uma série de textos voltados para o planejamento dos assentamentos, denominados *Silpasãstras* (Lynch, 1985:63).

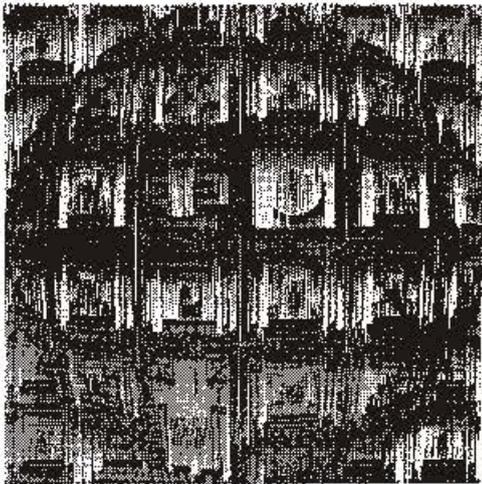
Geometricamente, a *teoria hindu* fundava-se em um modelo na forma de *mandala* - representação de um universo perfeito - com uma série de anéis concêntricos que organizava um tabuleiro de setores quadrados, de dimensões crescentes, da periferia para o centro, onde localizavam-se os domínios de *Brahma*, como divindade suprema. Todo o território urbano é consagrado, podendo ser habitado desde que cumpridos os rituais e as divisões parcelárias preconizados nos *Silpasãstras*, voltadas ao controle da desordem social e espacial. Os movimentos processionais seguem a estrutura anelar, em um sentido horário, conformando uma espécie de caminho espiral da periferia para o centro, e o acesso aos anéis interiores é sempre restrito às castas hierarquicamente superiores.

Tanto no caso da teoria chinesa, quanto na hindu, a estruturação espacial revela uma organização social e religiosa segregadora, através de recintos controlados, seja por funcionários governamentais (no caso da cidade chinesa), seja implicitamente pelos deuses (como no caso da cidade hindu). Nos dois casos, as estruturas hierárquicas dos poderes divino e terreno configuram uma relação de *múltiplas escalas*, reproduzindo compartimentações, em um desenvolvimento que poder-se-ia chamar de *fractal*. De maior para o menor, na cidade chinesa; do menor ao maior, na cidade hindu.

Por último, quero ressaltar a condição simbólica, em torno da relação entre homens e deuses em coexistência harmônica, que dá unidade à teoria, no sentido de interpretar e conceber a cidade como uma representação da perfeição do cosmos. Nesta perspectiva, subjaz o entendimento de que as cidades (ou ainda, as sociedades humanas), constituem sistemas de totalidades, inseridos em totalidades ainda mais complexas. Por outro lado, a busca de uma representação de um universo em equilíbrio - os rituais a afastar a ameaça de desordem e a reverenciar a ordem divina - põe a mostra a condição determinista, hierarquicamente subordinada, adotada pelos desenhadores urbanos chineses e hindus.



4.2. A cidade como máquina



A cidade como máquina.
Ilustração do autor, 1999.

A segunda categoria concernente às teorias normativas interpreta a cidade como uma *máquina*, em um sentido que coloca em evidência, de um lado, a presença de um conjunto de partes que, associadas, conformam uma *estrutura estável*; e de outro, uma estrutura de controle cujo objetivo é *fazer funcionar* as partes, para garantir *eficiência* ao todo. Nesta perspectiva, Lynch define o caráter mecanicista de uma cidade assim construída:

Uma máquina (...) tem partes permanentes, que se movem e movem as demais. A máquina inteira pode transformar-se, ainda que o faça de forma claramente previsível, como se movendo ininterruptamente por uma pista determinada. A estabilidade é inerente às partes e não ao todo. As partes são pequenas, bem definidas, com frequência similares entre si, e estão mecanicamente conectadas. (...) Não tem um significado mais amplo: é somente a soma de suas partes. Pode decompor-se, voltar a constituir-se, inverter-se, se podem recolocar as peças e voltará a funcionar. É fatural, funcional, "fria", nada mágica. As partes são autônomas exceto pelas instruções que lhes foram prescritas. Faz apenas o que faz e nada mais (Lynch, 1985:67)⁶.

Ainda que a imagem associada à idéia de máquina possa erroneamente levar à interpretação de um artefato moderno e complexo, a perspectiva teórica de Lynch procura demonstrar que, de fato, a concepção da cidade como uma máquina eficiente é quase tão antiga quanto a cidade da ordem cósmica. Lynch observa nas cidades coloniais dos gregos, nos acampamentos militares romanos e, retrocedendo ainda mais no tempo, na configuração da cidade egípcia de Kahun, voltada a abrigar os trabalhadores que construíram a pirâmide de Illahun (por volta de 3.000 a.C.), as características primordiais desse modelo teórico: a condição de empreendimento planejado, a geometria simples e quase sempre regular, a possibilidade de construção rápida, os espaços de controle e a separação de funções e/ou de classes sociais (p.68).

Da marcação inaugural dos acampamentos romanos - dois eixos ortogonais, *cardo* e *decumanus*, que se cruzam, estabelecendo quatro acessos simétricos, em uma planta quadrada regular, ao urbanismo contemporâneo, vale citar uma tradição continuada - e aparentemente presente, com o mesmo vigor, em diferentes culturas - de fazer cidades marcadas pelas mesmas características de reprodução mecânica e veloz de partes associadas a uma estrutura espacial simples e eficaz.

As *Leis das Índias*, proclamadas pelos reis de Espanha em 1573, conjunto de regulamentações dirigidas à ocupação territorial e urbana do novo mundo, constituíram-se como modelo ordenador e formador de cidades, definindo desde a seleção dos sítios mais adequados até a localização dos edifícios públicos, o traçado em grelha ortogonal, a disposição de muralhas, o parcelamento fundiário, seja na cidade, seja no campo circundante, e, inclusive o caráter de uniformidade tipológica das edificações. Esse conjunto de regulamentos visava, antes de tudo, garantir a rápida posse e ocupação dos novos territórios coloniais, de maneira eficiente e rápida.

O *urbanismo moderno*, particularmente em sua prática hegemônica entre as décadas de vinte e setenta deste século, atualizou, em múltiplas correntes e modelos espaciais, a metáfora da máquina, adotando, quase invariavelmente, a égide da racionalidade funcional e da conformação geométrica das relações das partes (intercambiáveis, especializadas, e rapidamente reproduzíveis e acopláveis à estrutura) e de seu conjunto dinâmico. Agrupados sob a denominação de *progressistas*, cunhada por Françoise Choay (1979), esse urbanismo de cunho racionalista teve origem nas formulações teóricas (eventualmente praticadas) de reformadores utópicos como, entre outros, Fourier - e sua idéia de organização social denominada *falanstério* - e Richardson - médico inglês que, ao final do século XIX, deu a conhecer sua utopia sanitária, a cidade idealizada de *Hygeia*.

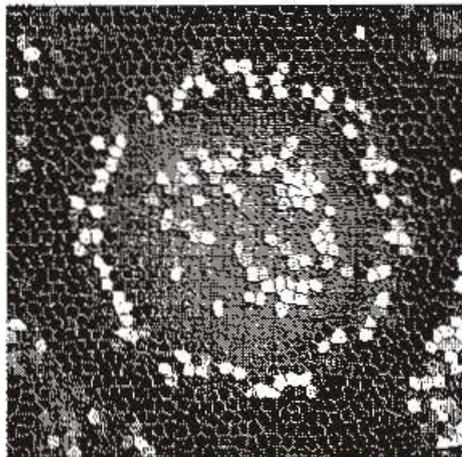
A nova metáfora da máquina, matizada pela racionalidade científica, conduz ainda, a modelos paradigmáticos como a *cidade linear*, de Arturo Soria y Mata, que aproveitava-se das novas facilidades do transporte ferroviário para propor uma urbanização que podia estender-se infinitamente, estruturada ao longo de uma linha férrea. E, principalmente, a *Cidade Radiosa* (1925), projeto do arquiteto franco-suíço Le Corbusier, substancial inspirador do moderno planejamento urbano, e do qual *Brasília*, projetada por Lúcio Costa, é nossa mais proverbial herança. Nos anos sessenta e setenta, no movimento *mega-estruturalista*, com destaque para

os projetos do grupo *Archigram*, a metáfora da cidade como máquina segue, agora figurativamente explícita, associada a uma instigante pesquisa formal e às novas tecnologias construtivas.

Lynch (1985) apresenta a estabilidade da máquina como inerente às *partes*, sendo o todo apenas resultado de sua soma, o que estaria em princípio em contradição com uma perspectiva sistêmica. Mas quero insistir em apontar no caráter *máquina*, esta condição de controle e de arranjo funcional - em um certo sentido, um fechamento informacional - que caracterizam o objeto cibernético. De fato, desde o modelo maquinístico clássico, da cidade de características de colonização, à cidade da racionalidade explícita e da inovação tecnológica, a imagem da cidade como máquina cibernética ganha força. Como o próprio Lynch coloca, a idéia de máquina parece estar na base dos enfoques hoje hegemônicos no pensamento urbanístico e na prática do planejamento urbano, seja em mecanismos de parcelamento e ocupação do solo, em estratégias de controle do crescimento através de zonas, nos códigos de instalações e construção, ou ainda no ordenamento do tráfego (p.70).

4.3. A cidade como organismo vivo

Diferente das metáforas que interpretam a cidade como representação cósmica ou organização "maquinística", a concepção da cidade ao modo de um *organismo vivo* surge associada a um *modelo projetual* de cidade, fazendo-se constituir ao passo dos desenvolvimentos da biologia, ao longo dos séculos XVIII e XIX (Lynch, 1985:72).



A cidade como sistema vivo.
Ilustração do autor, 1989.

De fato, a analogia entre o funcionamento e a forma da cidade com os sistemas vivos assinala uma reação ideológica frente à cidade congestionada e insalubre, que é herança da primeira revolução industrial. Tal como no caso da metáfora com a máquina, é substancial a influência do pensamento dos reformadores utópicos na formulação de um modelo urbanístico que encontra, na *cidade-jardim* idealizada pelo socialista inglês Ebenezer Howard - datada do final do século XIX e tomada realidade nos primeiros anos do século XX - sua formulação ideal. Pouco conhecido, mesmo entre os urbanistas, é o fato de que o modelo da cidade-jardim, com sua morfologia que procurava conciliar cidade e campo, através de uma leitura arquitetônica da construção inglesa tradicional, fora concebida como parte de um organismo maior - que Howard denominou *cidade social* - e cuja lógica pressupunha uma ampla organização do território a partir de uma noção de *crescimento celular controlado*.

Por outro lado, a metáfora orgânica reflete, também, uma postura nova frente ao conhecimento da cidade que, acompanhando o desenvolvimento científico desse período, e por obra de eminentes pensadores dos processos de urbanização (em particular, no contexto da Inglaterra), como o biólogo Patrick Geddes e, como seu imediato continuador, Lewis Mumford, promete um *status* científico às teorias urbanas.

Em terras americanas, o sociólogo Clarence Perry, na década de vinte deste século, atualiza a noção de crescimento celular, ao postular o princípio da *unidade de vizinhança* como estrutura que se reproduz como partes com relativa autonomia, à escala das práticas cotidianas, acoplando-se à estruturas mais complexas e especializadas em uma totalidade urbana reconhecível e controlável.

No plano das realizações concretas, destacam-se as contribuições, hoje clássicas, dos arquitetos Raymond Unwin, responsável pelo projeto das primeiras cidades-jardins inglesas; e dos norte-americanos Clarence Stein e Henry Wright, que praticam efetivamente o princípio de unidade de vizinhança no urbanismo americano, com destaque ao projeto da cidade nova de *Radburn*, datado de 1929.

Vejamos como Lynch traduz as características de um sistema vivo, na perspectiva de reconhecê-las - ou ainda, aplicá-las - no desenho das cidades:

Um organismo é um indivíduo autônomo com limites e tamanho definidos. Não muda de tamanho simplesmente estendendo-se ou inchando-se, (...) mas sim que reorganiza sua forma ao mudar de tamanho (...). Ainda que tenha um marcado limite exterior, não é tão fácil dividi-lo internamente. [Suas] partes estão em estreito contato entre si de forma sutil. A forma e a função estão indissoluvelmente ligadas, e



a função do todo é complexa, já que não pode ser compreendida somente pela natureza das partes (...). Todo o organismo é dinâmico, mas se trata de um dinamismo homeostático: os ajustes internos tendem a fazer voltar o organismo a um estado de equilíbrio sempre que é perturbado por alguma força externa. Assim pois, é auto-regulador. Também se organiza a si mesmo. Se auto-repara, produz novos indivíduos e se submete a um ciclo de nascimento, crescimento, maturação e morte. A ação rítmica e cíclica é normal (...). Nossa observação de tais entes está acompanhada de sentimentos de assombro e afeto (p.72)⁸.

Lynch segue conduzindo com rigor sua análise, com o objetivo de confrontar tais características frente às cidades existentes. De fato, encontra uma série de situações em que a analogia cidade/organismo parece uma verdade vigorosa. Assinala ainda a imensa influência dessa abordagem no pensamento urbanístico e no planejamento urbano, fazendo notar que tal perspectiva permanece forte, associada agora aos movimentos ecológicos. As constantes, e por vezes contundentes, críticas que tem como alvo a teoria da cidade como forma orgânica, Lynch faz ver que "(...) não surgiu outra teoria de aceitação geral que tomasse seu lugar. (...) Ainda que, finalmente, devamos criticar muitas das principais idéias desta teoria, há nela muitos elementos clarificadores" (p.76)⁹.

A estrutura de uma cidade está indissociavelmente vinculada ao seu *padrão de organização*, como foi visto na seção 2. deste texto. Neste sentido, o padrão incorpora a essência das relações que fazem de um conjunto de elementos uma estrutura. Isso é mais facilmente compreendido no âmbito das teorias que tratam da *organização dos sistemas vivos*. Os trabalhos de Maturana e Varela, Atlan e Prigogine, referências anteriormente mencionadas, apoiam essa posição. Fritjof Capra, a sua vez, ao sustentar que o padrão de organização da vida é um *padrão em rede*, considera que "(...) há três tipos de sistemas vivos - organismos, partes de organismos e comunidades de organismos - sendo todos eles totalidades integradas cujas propriedades essenciais surgem das interações e da interdependência de suas partes (1996:44).

Sendo a cidade uma entidade social, é pertinente questionarmos se essa afirmação, formulada inicialmente no domínio da biologia, possa ter validade no campo das teorias urbanas. A pergunta, então, se recoloca nos seguintes termos: *é a cidade um sistema vivo?*

Poder-se-ia alegar que essas são visões formuladas por cientistas distantes da real problemática urbana. Mas, nas entrelinhas do discurso urbanístico, não é difícil encontrar apoio a esse ponto de vista. A cidade como sistema vivo comparece, em maior ou menor grau, no pensamento de Patrick Geddes (aliás, um biólogo), Lewis Mumford ou Jane Jacobs. Também no pensamento de Alexander e na obra recente de Pesci, a compreensão da cidade como sistema vivo surge contundente, indo além da alusão metafórica.

Em 1961, ano da publicação de *The death and life of great american cities*, um dos livros mais importantes já escritos sobre a cidade moderna, Jacobs colocava a questão nos seguintes termos:

Embora o fato das ciências da vida e as cidades sugerirem os mesmos tipos de problemas, isso não significa que sejam os mesmos problemas. As organizações de protoplasma vivo e as organizações de pessoas e empresas não podem ser examinados sob os mesmos microscópios.

Porém, as táticas por entendê-los são semelhantes, no sentido em que ambos dependem de uma visão microscópica ou detalhada, ou, dito de outro modo, algumas vezes, naqueles casos de menor detalhe, a visão a olho nu é satisfatória para ver os problemas da simplicidade; em outros, a visão telescópica remota é capaz de enxergar os problemas da complexidade desorganizada (1992:439)⁸.

Não é possível perder de vista as limitações concernentes à metáfora orgânica. Cidades não se reproduzem ou consertam-se por si mesmas, e mesmo a perspectiva sedutora de mecanismos homeostáticos, eventualmente presentes em sua auto-regulação, não pode ser tomada literalmente. Por outro lado, a estabilidade dos limites, e a integridade reconhecível das partes da cidade, estão sujeitas a enormes variações, ao longo da história, e em distintas culturas. A relativa autonomia da cidade, como um organismo em acoplamento com seu meio exterior é outra questão provocadoramente controversa. Por agora, o que interessa mais diretamente ao âmbito desta análise, é reconhecer a profunda impregnação do pensamento sistêmico nas teorias urbanas, em grande parte devido à condição de complexidade do fenômeno *cidade*.

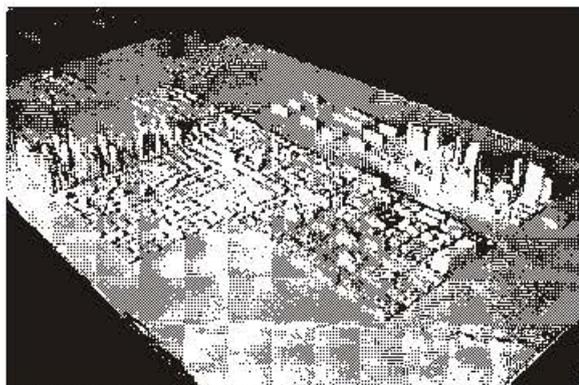
5. Itinerários abertos entre os possíveis

Ao longo da seção 4., procurei visualizar analogias que dão corpo a um exame teórico dos processos de urbanização, descortinando a considerável presença das abordagens gerais normativas na formulação do

pensamento urbanístico. Ambas as metáforas, *lingüística* e *cibernética*, constituem, em um campo virtual de possibilidades¹⁰, trajetórias conceituais que operam na atualização da complexidade inerente e imanente ao objeto de conhecimento.

Neste sentido, quero melhor situar duas afirmações, mencionadas na introdução, que no entanto exigem alguma explicitação. Desde a consideração de que a cidade é uma *instituição social*, e se tomo o ponto de vista de Maturana e Varela (1995:225-6), então esta constrói-se no domínio das *condutas culturais*. Em decorrência, revendo as colocações de Maraschin e Axt (1998:137), citadas na introdução, podemos agora caracterizar a cidade como i) uma *tecnologia de inteligência*, em si mesma, e; ii) um *sistema cognitivo* que se realiza no *acoplamento estrutural* – isto é, na *complementaridade estrutural necessária entre o sistema determinado por sua estrutura e o meio* (Maturana, 1999:86; Maturana, Varela, 1995:113) - de uma multidão de sujeitos, em uma rede multi-escala de lugares e coordenações semânticas.

Coordenar *cidade* e *texto* em uma mesma perspectiva analítica parece um esforço mais consistente do que simplesmente apropriar-se "clandestinamente" de idéias e conceitos. A morfologia da cidade afirma-se como uma dimensão essencial no *fazer e compreender* a cidade. Os caminhos dos habitantes de uma cidade conectam os mecanismos perceptivos ao ato de conhecer. Cada cidade, mesmo aquelas em que a metáfora *maquinística* é dominante (quando projetadas por urbanistas, então um texto acabado sobre o qual interagir), parece *fazer emergir* um linguajar urbano-arquitetônico, definidor de um domínio particular de condutas culturais. Outra vez, o aforismo de Certeau (1985), colocando *lugar igual a língua*, sugere uma relação estreita entre o espaço urbano e o domínio da linguagem.



Cidade como tecnologia da inteligência.
A Santa Fé, simulada através de múltiplas coordenações de saberes: espaço virtual que se estrutura pela interação dos sujeitos da aprendizagem. Foto de Lisiane Bohn, 1999.

Tomando como exemplo nossa experiência recente, em parceria com o sociólogo Eber Marzulo, na aprendizagem de teorias urbanas, temos buscado explorar as possibilidades de construir *conhecimento* através da *simulação* de uma cidade que é *imaginada* por um coletivo de sujeitos, a partir de um fragmento de *O tempo e o vento*, onde Érico Veríssimo narra a fundação do povoado de Santa Fé (Andrade, Axt, 1999b¹¹). Estamos, em considerável medida, objetivando operar um domínio de condutas culturais (*urbanas*) em um contexto *virtual* (de simulação) como processo de construção cognitiva. Entendo que, nesta perspectiva, a *cidade* configura, em si mesma, uma *tecnologia de inteligência* onde, através de "acoplamentos virtuais" entre sujeito e objeto – e por extensão, sociedade e território – se constrói conhecimento. A *cidade simulada* – isto é, estabelecida através de operações em um

campo virtual de *possíveis* – é, neste sentido, uma síntese dialética do conhecimento estruturado dos sujeitos e das teorias trabalhadas no processo de aprendizagem.

Uma abordagem inversa, desde a cidade real à compreensão de seu domínio de condutas, parece uma considerável possibilidade teórica. Neste sentido, poder-se-ia pensar a cidade como operando – como tecnologia - na constituição dos domínios da linguagem e da cultura.

Na perspectiva de uma investigação futura, a possível abordagem da cidade como tecnologia de inteligência pode iniciar-se então, desde a hipótese de trabalho que considere a relação de estreita conexão entre o "espaço" da cidade e a evolução das tecnologias da inteligência, desde os tempos anteriores à invenção da escrita, até os domínios virtuais do *ciberespaço*. Neste mesmo ponto de vista, poder-se-á considerar uma coordenação de efeitos mútuos, isto é, por exemplo, a evolução das tecnologias da inteligência aportando transformações estruturais no espaço urbano, ao mesmo tempo em que o espaço, como *lugar* de interação entre sujeitos cognitivos, realiza as condições necessárias a essa evolução.

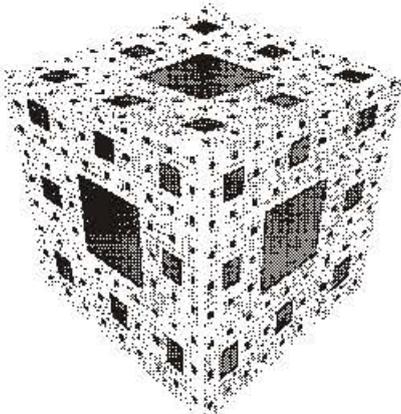
Da mesma forma, interessa-me visualizar - relacionando ao momento anterior que examinou a triplice metáfora da cidade como *cosmo/máquina/organismo* sob um mesmo prisma *cibernético* - a cidade como um *sistema cognitivo* complexo, que caracteriza-se pela *condição de estabelecer acesso social ao espaço da linguagem*. Assim, na constante interação entre sujeitos, e entre sujeitos e ambiente, a cidade, como *focus* de uma rede de coordenações estruturais, se faz configurar como um complexo domínio lingüístico, acessível aos

sujeitos que fazem parte desta mesma rede semântica constituída através das condutas urbanas. Esta perspectiva poderia ser tomada como hipótese de trabalho para definir a condição de *sistema cognitivo*, que é própria à cidade, e que na cidade realiza-se como totalidade.

Neste segundo esboço, há de se refletir quanto ao fechamento e a permeabilidade estrutural do *sistema cidade*, com relação aos processos interativos na dialética comunidade/território. Cabe referir aqui, ao *princípio de auto-organização* (dos sistemas cognitivos, no presente caso) como mecanismo (cibernético, isto é, apto a *controlar a informação*) capaz de operar sobre os sistemas urbanos. Na perspectiva da auto-regulação, o mecanismo permitiria pois, através de coordenações continuadas, avaliar os avanços e recuos da comunidade e seu espaço, e indicar os padrões a conservar, adaptar ou inovar (Alexander, 1978:102)¹².

Compreender a cidade como um *sistema cognitivo*, o que lhe confere qualidades auto-organizadoras e autopoieticas, no entanto, não pressupõe a analogia literal com qualquer das metáforas examinadas, todas contidas e acopladas ao processo, em rede, dos atos de conhecer. Antes, trata-se de interpretar a cidade como *uma vasta rede cognitiva, redes dentro de redes, ecossistemas acoplados e ecossistemas*¹³, na indissociável relação (criação/sustentação) entre redes "fractais" de sujeitos e lugares.

6. Ao modo de finalização: a metáfora fractal



A metáfora fractal: a "esponja de Menger". Ilustração do autor, 1999, a partir de Gleick (1990).

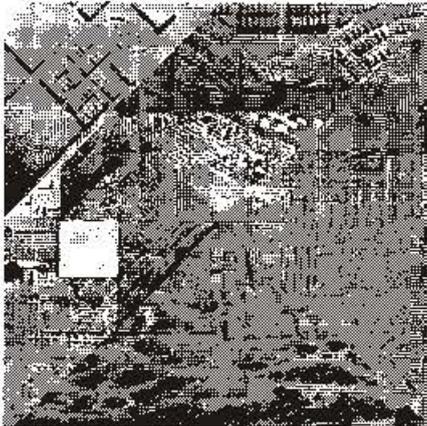
Um cronópio pequenininho procurava a chave da porta da rua na mesa-de-cabeceira, a mesa-de-cabeceira no quarto de dormir, o quarto de dormir na casa, a casa na rua. Por aqui parava o cronópio, pois para sair à rua precisava da chave da porta (Cortázar, 1964:118).

A metáfora fractal consolida a imagem da cidade como rede de ecossistemas – físicos e cognitivos – em acoplamento estrutural. Neste sentido, quando se define a cidade como sistema cognitivo, o que se apresenta é um mundo de possibilidades dinâmicas, em constante rearranjo de formas e significados. Do mesmo modo, tomando a cidade como tecnologia da inteligência, no sentido em que esta é um sistema aberto que pode incorporar e conter múltiplas tecnologias em si mesmas, constituindo-se como uma rede de interfaces. O simpático personagem de Julio Cortázar nos mostra esse *criar o mundo*, de que falam Maturana e Varela, através de atos coordenados de conhecer, através de interações mais e mais complexas. O mundo do pequeno cronópio é um mundo de *possíveis em constante devir*.

Para Piaget (1985, 1995), a questão primordial da epistemologia construtivista está referida ao problema da "abertura para novos possíveis" (1985:7), conquanto significa a "... construção ou criação do que existia apenas em estado virtual do 'possível' e que o sujeito deverá atualizar" (Piaget, 1995:52). O *campo virtual das possibilidades* (1985:136), todavia, não se circunscreve aos limites do observável, na medida em que gestado no contínuo movimento entre *equilíbrio e desequilíbrio* de estruturas cognitivas (1985:137) ou, em outras palavras, no balanço constante entre *ordem e desordem*. Há pois que considerar que cada *conjunto de possíveis* abre, por definição, a perspectiva de determinar novas possibilidades, e de onde conclui-se que o *conjunto de todos os possíveis* é aberto (tendencialmente ilimitado), "... não sendo o próprio 'todos' senão um possível em movimento (1985:8).

De outro modo, coloca Prigogine (1996:194), "(...) a imaginação dos possíveis, a especulação sobre o que poderia ter sido é um dos traços fundamentais da inteligência humana." Eis então colocada uma das questões essenciais, quando exploramos as relações entre o espaço da cidade e do conhecimento. Se a *ação de construir a imagem* guarda relação com o domínio da linguagem, de quase inabarcável complexidade, são as condições derivadas deste domínio que poderão definir a campo dos possíveis. A viagem clandestina das idéias, promovida por Morin, acontece neste virtualmente ilimitado conjunto de todos os possíveis: o espaço da linguagem permanece um sistema aberto, longe do esgotamento e do equilíbrio. Desde o ponto de vista de Maturana e Varela (1995):

(...) A linguagem nunca foi inventada por um sujeito isolado na apreensão de um mundo externo e, portanto, não pode ser usada como ferramenta para revelar tal mundo. Ao contrário, é dentro do linguajar mesmo que o ato de conhecer, na coordenação comportamental que é a linguagem, produz um mundo. Realizamos a nós mesmos em mútuo acoplamento lingüístico, não porque a linguagem nos permite dizer o que somos, mas porque somos na linguagem, num contínuo existir nos mundos lingüísticos e semânticos que produzimos com os outros, encontramos a nós mesmos nesse acoplamento, não como a origem de uma referência, nem em referência a uma origem, mas sim em contínua transformação no vir-a-ser do mundo lingüístico que construímos com os outros seres humanos (p.252).



A cidade fractal: o campo dos possíveis. Fotos de Lisiane Bohn (1997/99), montagem de Carolina Cabrales (1999).

Tudo o que é dito, é dito por alguém. Tudo, na cidade, corresponde a atos e coordenações entre sujeitos, e entre sujeitos e espaço, no linguajar do qual emerge a taxa urbana. Cidade e linguagem, no acoplamento profundo de seus elementos, produzem assim um “espaço” multidimensional, dentro do qual nos movemos e cooperamos mutuamente, construindo o real a partir da interação através da linguagem, mas também, tal como sugere Certeau (1985), dos *atos de fala* de cada lugar. É nesta perspectiva que se pode observar a cidade como sistema cognitivo, pois que todos os seus elementos, físicos e subjetivos, conectam-se na mesma rede fractal de sentidos, e como tecnologia de inteligência, quando as instituições e processos sociais – a rede de coordenações daí emergente – conformam o *locus* instituinte do conhecimento humano.

7. Notas do texto

- ¹ Extraído de *Linguagem com tijolos* (Andrade,1999), a publicar. As noções trabalhadas ao longo desta seção são tomadas especialmente deste texto.
- ² *Vitalidade e sentido* são categorias tomadas de Lynch (1985).
- ³ Conforme depreende-se dos prefácios que, em separado, os autores elaboram para a reedição, vinte anos após a primeira versão, do livro *De máquinas e seres vivos* (ed. bras. 1997).
- ⁴ A expressão “artes do fazer” é tomada do título de uma importante obra de Michel de Certeau. Ver Certeau, Giard, Mayol, 1996.
- ⁵ Rossi, A. (1979). *My Designs and Analogous Architecture*. in: *Aldo Rossi in America*. New York, IAUS. Citado por Mañuz,1985:69.
- ⁶ Traduzido livremente do texto em espanhol. *Una máquina (...) tiene partes permanentes, pero estas partes se mueven y mueven a las demás. La máquina entera puede cambiar, aunque lo hace en forma claramente previsible, como si se moviera ininterrumpidamente por una pista determinada. La estabilidad es inherente a las partes y no al todo. Las partes son pequeñas, bien definidas, con frecuencia similares entre sí, y están mecánicamente conectadas. El todo crece por añadidos. No tiene un significado más amplio: es solo la suma de sus partes. Puede decomponerse, volver a constituirse, invertirse, se pueden reemplazar las piezas y volverá a funcionar. Es fáctico, funcional, “frio”, nada mágico. Las partes son autónomas excepto por los estabones que les han sido prescritos. Hace solo lo que hace y nada más* (Lynch,1985:67).
- ⁷ Tradução livre do texto em espanhol: *Un organismo es un individuo autónomo con límites y tamaño definidos. No cambia de tamaño simplemente extendiéndose o hinchándose, o mediante un ilimitado añadido de partes, sino que reorganiza su forma al cambiar de tamaño (...). Aunque tiene un marcado límite exterior, no es tan fácil dividido internamente. [Suas] partes están en estrecho contacto entre sí de forma sutil. La forma y la función están indisolublemente ligadas, y la función del todo es compleja, ya que no puede comprenderse solo por la naturaleza de las partes (...). Todo el organismo es dinámico, pero se trata de un dinamismo homeostático: los ajustes internos tienden a hacer volver al organismo a un estado de equilibrio siempre que es perturbado por alguna fuerza externa. Así pues, es autorregulador. También se organiza a sí mismo. Se autorrepara, produce nuevos individuos y se somete a un ciclo de nacimiento, crecimiento, madurez y muerte. La acción rítmica y cíclica es normal (...). Nuestra observación de tales entes está acompañada de sentimientos de asombro y afecto* (Lynch, 1985:72).
- ⁸ Tradução livre do texto em espanhol: (...) no há surgido otra teoría de aceptación general que la reemplazara. (...) Aunque finalmente debemos criticar muchas de las principales ideas de esta teoría, hay en ella muchos elementos clarificadores (Lynch,1985:76).
- ⁹ Traduzido livremente do original em inglês: *Because the life science and cities happen to pose the same kinds of problems does not mean they are the same problems. The organizations of living protoplasm and the organizations of living people and enterprises cannot go under the same microscopes.*
However, the tactics for understanding both are similar in the sense that both depend on the microscopic or detailed view, so to speak, rather than on the less detailed, naked-eye view suitable for viewing problems of simplicity or the remote telescopic view suitable for viewing problems of disorganized complexity (Jacobs,1992:439).
- ¹⁰ Sobre o problema dos possíveis, tomando o sentido proposto por Piaget, tratamos inicialmente em ANDRADE, L. M. V., AXT, M. (1999a).
- ¹¹ Faço aqui referência à experiência pedagógica que empreendemos, ao longo dos últimos três anos, na disciplina ARQ 02.001 *Teorias sobre o Espaço Urbano*, do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFRGS. A experiência está descrita, com considerável detalhamento, no texto *Explorando Santa Fé: da simulação presencial ao ambiente telemático* (Andrade, Axt,1999b).



¹² Cabe aqui uma menção breve, outra vez fazendo referência ao experimento de simulação urbana. Quando exploramos – ainda que de forma bastante preliminar, utilizando-se de um ambiente MOO - a alternativa de restringir as interações entre os sujeitos a um ambiente configurado no ciberespaço, vislumbramos a emergência da condição auto-organizadora. Libertos das restrições do espaço euclidiano de representação da cidade, os sujeitos parecem reconhecer rapidamente a abertura de novos possíveis, na geração de "espaços urbanos" inovadores.

¹³ Como coloca, em síntese, Capra (1996).

8. Referências bibliográficas

- ALEXANDER, C. (1978). *Urbanismo y participación*. Barcelona, Gustavo Gili.
- _____. (1981). *El modo intemporal de construir*. Barcelona, Gustavo Gili.
- _____. (1997). *Notes on the synthesis of form*. Cambridge, Harvard University Press.
- ALEXANDER, C. et al. (1982). *A pattern language/un language de patrones: ciudades, edificios, construcción*. Barcelona, Gustavo Gili.
- ALEXANDER, C., NEIS, H., ANNINOU, A., KING, I. (1987). *A new theory of urban design*. New York, Oxford University Press.
- ANDRADE, L. M. V. (1993). *A Estrutura de áreas residenciais e a ideologia projetual: dois paradigmas em discussão*. Porto Alegre, PROPUR/UFRGS. Dissertação de Mestrado, CASTELLO, L. (or.).
- _____. (1998). *O arquiteto no quarto chinês? a aprendizagem da arquitetura como conhecimento por simulação*. Projeto de pesquisa apresentado ao PGIE-UFRGS como proposta de ingresso no Curso de Doutorado em Informática na Educação (mimeo).
- ANDRADE, L. M. V. (1999). *Linguagem com tijolos*. In: *Aprendendo de Santa Fé: contribuição ao estudo das teorias urbanas*. Porto Alegre, DeUrb/UFRGS (a publicar).
- ANDRADE, L. M. V., AXT, M. (1999a). *A construção dos possíveis em arquitetura: epistemologia genética e ecologia cognitiva*. In: *Informática na Educação: teoria e prática*. Porto Alegre, PPGIE/UFRGS. v2.n.2. pp.39-44
- ANDRADE, L. M. V., AXT, M. (1999b). *Explorando Santa Fé: da simulação presencial ao ambiente telemático*. Porto Alegre, PPGIE/UFRGS.
- ASHBY, W. R. (1970). *Introdução à cibernética*. São Paulo, Perspectiva.
- ATLAN, H. (1992). *Entre o cristal e a fumaça: ensaio sobre a organização do vivo*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editores.
- AXT, M. (1998a). *Conhecimento sócio-cognitivo e autopoiese na rede telemática*. (mimeo).
- _____. (1998b). *Estudos cognitivos: mapeando tendências*. (mimeo).
- AXT, M., MARASCHIN, C. (1996). *Prática pedagógica pensada na indissociabilidade conhecimento-subjetividade*. In: *Educação e Realidade*. Porto Alegre, Faculdade de Educação/UFRGS. V.22 n.1.
- _____. (1998). *Conhecimento*. In: JACQUES, M. G. C. ET AL. *Psicologia Social contemporânea*. Petrópolis, Vozes.
- BERTALANFFY, L. V. (1977). *Teoria geral dos sistemas*. Petrópolis, Vozes.
- BRAUDEL, F. (1991). *Escritos sobre História*. Ciudad de México, Fondo de Cultura Económica.
- CALVINO, I. (1991). *As cidades invisíveis*. São Paulo, Cia das Letras.
- CALVINO, I. (1992). *As cosmicômicas*. São Paulo, Cia das Letras.
- CAPRA, F. (1996). *A teia da vida*. São Paulo, Cultrix.
- CARR, S. (1967). *The city of the mind*. Indiana, Indiana University Press.
- CASTELLO, L. et al. (1986). *Investigação de diretrizes para um projeto ambiental*. Porto Alegre, PROPUR-UFRGS/ ROSTLAC-UNESCO.
- CERASI, M. (1977). *La tectura del ambiente*. Buenos Aires, Editorial Infinito.
- CERTEAU, M de (1985). *Teoria e método no estudo das práticas cotidianas*. In: SMRECSANY, M. (org.) *Cotidiano, cultura popular e planejamento urbano*. São Paulo, FAU-USP.
- CERTEAU, M de, LUCE, G., MAYOL, P. (1996). *A invenção do cotidiano: morar, cozinhar*. Petrópolis, Vozes.
- CORTÁZAR, J. (1964). *Histórias de Cronópios e Famas*. São Paulo, Circulo do Livro.
- CHOAY, F. (1979). *Urbanismo: utopias e realidades*. Petrópolis, Vozes.
- ECO, U. (1976). *A estrutura ausente*. São Paulo, Perspectiva.

- HERTZBERGER, H. (1996). **Lições de arquitetura**. São Paulo, Martins Fontes.
- JACOBS, J. (1992). **The death and life of great american cities**. New York, Vintage Books.
- LYNCH, K. (1985). **La buena forma de la ciudad**. Barcelona, Gustavo Gili.
- KRIER, R. (1981). **El espacio urbano**. Barcelona, Gustavo Gili.
- LEÃO, Lúcia. **O labirinto da hipermissão: arquitetura e navegação no ciberespaço**. São Paulo, Fapesp/Illuminuras.
- LEITE, L. B. (1995). **Piaget e a escola de genebra**. São Paulo, Cortez.
- LÉVY, P. (1993). **As tecnologias da inteligência**. São Paulo, Editora 34.
- _____. (1999). **Cibercultura**. São Paulo, Editora 34.
- LUHMANN, N. (1997). **A nova teoria dos sistemas**. Porto Alegre, Editora da Universidade.
- LYNCH, K. (1985). **La buena forma de la ciudad**. Barcelona, Gustavo Gili.
- MAHFUZ, E. C. (1995). **Ensaio sobre a razão compositiva**. Viçosa, UFV/AP Cultural.
- MATURANA, H. R., VARELA, F. J. G. (1995). **A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano**. Campinas, Editorial Psy.
- MATURANA, H. R., VARELA, F. J. G. (1997). **De máquinas e seres vivos - autopoiese: a organização do vivo**. Porto Alegre, Artes Médicas.
- MATURANA, H. R. (1999). **Ontologia do conhecer**. Porto Alegre, Artes Médicas.
- MORIN, E. (1991). **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa, Instituto Piaget.
- PESCI, R. (1985). **La Ciudad In-Urbana**. La Plata, Editorial A/mbiente.
- _____. (1985). **La Ciudad de la Urbanidad**. La Plata, CEPA, Buenos Aires CP67.
- PIAGET, J. (1985). **O possível e o necessário**. Porto Alegre, Artes Médicas. Volume 1.
- _____. (1995). **O possível, o impossível e o necessário**. In: LEITE (org.). *Piaget e a escola de Genebra*. São Paulo, Cortez, pp. 51-71.
- PRIGOGINE, I. (1996a). **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza**. São Paulo, Editora UNESP.
- _____. (1996b). **O fim da ciência?** In: SCHNITMAN, D. (org.). *Novos paradigmas, cultura e subjetividade*. Porto Alegre, Artes Médicas.
- _____. (1996c). **Dos relógios às nuvens**. In: SCHNITMAN, D. (org.). *Novos paradigmas, cultura e subjetividade*. Porto Alegre, Artes Médicas.
- PRIGOGINE, I., STENGERS, I. (1984). **A nova aliança: metamorfose da ciência**. Brasília, Editora da UnB.
- ROWE, C, KOETTER, F. (1981). **Collage city / Ciudad collage**. Barcelona, Gustavo Gili.
- SPIRN, A. W. (1995). **O jardim de granito**. São Paulo, Edusp.
- STROETER, J. R. (1986). **Arquitetura e teorias**. São Paulo, Nobel.