

# Diagramática do pensamento: a modelização espacial dos códigos e dos sistemas de cultura

## *Diagrammatics of thinking: Spatial modelling of cultural codes and systems of culture*

### Irene Machado

irenemac@uol.com.br

Livre Docente em Ciências da Comunicação pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (2011). Doutora em Letras pelo Departamento de Teoria Literária e Literatura Comparada da FFLCH-USP (1993), onde se tornou Bacharel em Letras (1977). Realizou seu Mestrado no PEPG em Comunicação e Semiótica na PUC-SP (1985). Atualmente é Professora Associada da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo e atua no PPG Meios e Processos Audiovisuais, onde ministra as disciplinas de Semiótica da Comunicação e dos Sistemas Audiovisuais e orienta pesquisas em nível de mestrado e doutorado. Bolsista Produtividade CNPq-PQ-1D.

### Resumo

O estudo examina as concepções do pensamento diagramático em sua manifestação nos sistemas da cultura. Parte-se das noções da semiótica triádica em que o diagrama é explorado como construção de raciocínio no qual o pensamento se materializa sob as formas gráfico-espaciais dos códigos e linguagens icônicas. Chega-se assim à noção de modelização espacial como grafo elementar do pensamento semiótico, que é analisado em exemplos de representação visual. Com isso espera contribuir não apenas para uma semiótica das topologias, como também para uma abordagem epistemológica da comunicação.

**Palavras-chave:** diagrama, modelização, códigos, linguagem, tipologia, topologia.

### Abstract

The study discusses the conceptions of diagrammatic thinking in its manifestation in culture systems. It starts from the notions of triadic semiotics in which the diagram is explored as a construction of reasoning in which thought is embodied under the graphic-spatial forms of codes and iconic languages. In this way it arrives at the notion of spatial modelling as the elementary graph of semiotic thinking, which is examined in examples of visual representation. Thus the article hopes to contribute not only to a semiotics of topologies, but also to an epistemological approach to communication.

**Keywords:** diagram, modelling, codes, language, typology, topology.

### Introdução: Papel do diagrama na semiotização do pensamento

Se é verdade a máxima de I. Lótman (1985, p. 49-50) segundo a qual a investigação semiótica sempre revela algum tipo de paradoxo, as diferentes correntes do ciclo semiótico reiteram tal assertiva quando o assunto é diagrama. Ainda que não constitua nenhum exagero afirmar que inexistem formulações semióticas e muito menos científicas que possam prescindir de diagramas na elaboração de suas inferências e premissas conceituais, o estudo sistematizado do diagrama, bem como a construção de sua metalinguagem crítica, não têm merecido um debate à altura de sua importância como ferramenta intelectual, sistema de linguagem e de cultura. E, no entanto, esses rabiscos que a mão transforma em desenhos têm muito a dizer sobre

a semiose do pensamento, dos gestos gráficos geradores de linguagens e dos modos pelos quais vemos o mundo. Afinal, é como diagrama que “experimentos cruciais” do conhecimento científico retrataram as transformações que mudaram para sempre nosso modo de compreender o mundo.<sup>1</sup>

Inserido na categoria dos signos icônicos, isto é, dos signos que mantêm uma relação de similaridade com o objeto

<sup>1</sup> Ponderação baseada no papel dos diagramas na comunicação da ciência tais como explorados na série de cinco documentários *The Beauty of Diagrams*, produzidos pela BBC em 2010. A versão brasileira foi transmitida pela TV Escola e está disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=Sgxg8aPZeO8>. A expressão “experimento crucial” é atribuída a Newton na denominação de seu diagrama da decomposição prismática da luz e é aqui estendida a todos os grandes descobridores.

que representam, e qualificado como hipoícone<sup>2</sup> (Peirce, 1975; Stjernfelt, 2000), o diagrama tem sido observado apenas e tão somente como representação gráfico-visual de proposições, quase um substituto de sentenças, ou como a representação visual de conteúdos verbais em busca de uma suposta semelhança ou equivalência. Dificilmente é apreendido em sua manifestação elementar e como coadjuvante semiótico que acompanha o movimento do raciocínio de quem apreende os gestos, mesmo em situações em que o pensamento parece voar sem nenhuma coordenada. Quase inconcebível é a noção de diagrama como instância de representação de modelos de mundo. Paradoxalmente, cabe ao diagrama apreender grandes conjuntos e oferecê-los como totalidades articuladas que se oferecem ao olhar e não aos ouvidos. O diagrama se revela, assim, como um signo do espaço estereoscópico que se dirige para todas as direções, inclusive para o tempo.

Não obstante o diagrama se caracterize pela constituição do gesto gráfico, há que se reconhecer nele um movimento fundamental de explicitação do raciocínio-em-ato, na própria ação do pensar. Nessa acepção, o diagrama articula uma variedade de signos não necessariamente linguísticos e se presta à configuração topológica que funciona como uma alternativa ao algoritmo que une significante e significado de modo a constituir o ato de pensar que se manifesta como “signo-pensamento” (Peirce, 1980c, p. 73-83).

É como topologia que o diagrama cria modelos de representação do pensamento, do mundo, enfim, do movimento das ideias em cuja trama o raciocínio se manifesta numa variedade semiótica. E essa é uma área de investigação que surge em nome de demandas já especificadas. Dentre elas, a necessidade de examinar o diagrama como gesto gráfico configurado pela topologia do pensamento que, ao prescindir da verbalização centrada na palavra e na sentença, faz dos signos, das linguagens icônicas e das relações espaciais seu *habitat* natural. Não restrito à similaridade e à continuidade, o diagrama acolhe o raciocínio produzido pelas distintas relações dialógicas de contiguidades, associações, confrontos e, sobretudo, de inferências e de abduções abertas ao florescimento de hipóteses, como se pode ler na formulação de Renira R. Gambarato.

*Por se tratar de uma representação visual, os diagramas trazem aos nossos olhos a possibilidade de observar as relações neles contidas. Disto decorre que o diagrama comporta tanto a abdução quanto a dedução. A filosófica peirceana dedica uma porção específica de sua Lógica ou*

2 O diagrama não visa à semelhança entre signo e objeto, mas sim à materialização do pensamento. Uma vez que *hipo* indica a baixa valência de um elemento ou de um funcionamento, hipoícone designa um ícone cuja semelhança com o objeto é diminuta. Nesse caso, a relação de similaridade tende muito mais para as associações, como no caso do diagrama cujos traços e grafismos sustentam as relações elaboradas pelo raciocínio.

*Semiótica para os estudos desses tipos de raciocínio. A Lógica Crítica se vale dos estudos fornecidos pela Gramática Especulativa de Peirce para investigar as condições pelas quais os signos são conformados, as relações entre os vários tipos de raciocínios. Ressaltamos que a abdução é uma possibilidade lógica que pode, ou não, ser verdadeira. É o processo de formulação de hipóteses, de novas teorias, sem a estrita preocupação de confirmá-las. Esta confirmação somente será alcançada com a aplicação da etapa dedutiva do raciocínio científico (Gambarato, 2005, p. 119).*

O objetivo do presente estudo não pode ser outro senão aquele em que o diagrama se define como signo-pensamento capaz de se apresentar como alternativa na compreensão da semiose que extrapola os limites da linguagem verbal e do processo de significação consolidado pelos algoritmos geradores do signo linguístico. Com base nesse entendimento, espera-se adentrar nas implicações epistemológicas do estudo do diagrama no contexto de uma semiótica das topologias sustentada pelas articulações gráficas dos gestos que o raciocínio imprime no pensamento ao constituí-lo como signo espacial.

Não obstante todo esforço seja direcionado para compreender as alternativas do pensamento icônico, o diagrama não se constitui num antídoto à semiose da palavra, como pode parecer à primeira vista. Na verdade, o pensamento-signo articulado sob forma de diagrama opera por modelização de linguagens em espaços semióticos que também se configuram por meio de topologias. Assim, o argumento central do estudo não apenas sustenta a condição pensante do signo, como também, ao fazê-lo, afirma a efetiva contribuição da semiótica à epistemologia da comunicação no enfrentamento das linguagens e dos sistemas da cultura e, particularmente, na concepção de modelos de mundo possíveis a partir de diferentes interações sígnicas.

### Configuração diagramática do pensamento na mente

Quando, anteriormente, se introduziu o pressuposto de que a reflexão sobre o diagrama centralizaria uma vertente de estudo voltada para a conceptualização de uma semiótica das topologias, o que se tinha em mira era o campo de estudo de uma área orientada pela análise da tradução de informação e de pensamento numa atividade bilateral de processos interativos capazes de operar relações em diferentes esferas e com elementos distintos. A operação de topologias resulta de um trabalho conjunto atribuído à orquestração de uma mente. Se o comum é vincular o trabalho da mente aos desígnios do homem, quando se trata de relações em larga escala de processos culturais não é da mente humana que se trata, mas sim da

mente da cultura. Tal pressuposto sustenta a noção segundo a qual a mente não é nem propriedade nem condição exclusiva do homem, mas condição operatória de um trabalho de inteligência.

Face ao exposto, pode-se falar em estudos que se voltaram para os mecanismos diagramáticos do próprio pensamento no seu funcionamento cognitivo e também nos estudos sobre modelos de mundo geradores de modelos de cultura. No primeiro caso, as topologias se encaminham para a organização conceitual, caso da teoria semiótica sustentada pelo raciocínio triádico e pela teoria dos grafos, tal como desenvolvida por Charles S. Peirce; no segundo, as topologias se concentram nos processos de modelização sustentados pela dinâmica da tradução de informação no sistema da cultura, tal como formulado por Lúri Lótman à luz dos pressupostos da semiótica da cultura. Já não se trata tão somente de funcionamento cognitivo, mas de interação ambiental que também implica a atividade da mente da cultura.

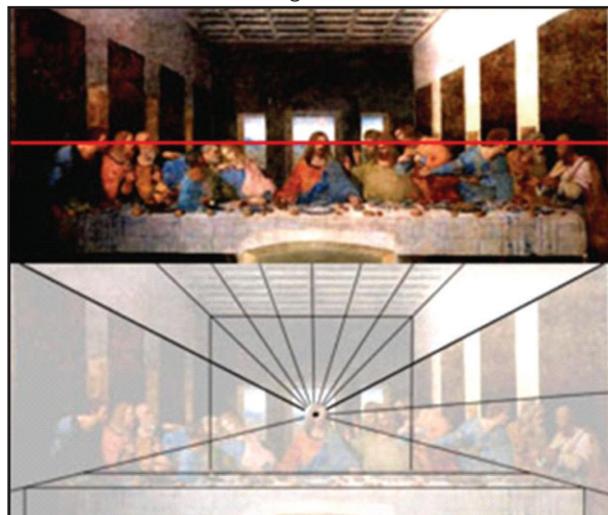
Em sua investigação, Peirce não hesitou em definir o pensamento como atividade da mente que se manifesta em signos, tornando-se condição do mundo vivente. Numa de suas proposições mais radicais afirmou: “Do mesmo modo como dizemos que um corpo está em movimento, e não que o movimento está no corpo, devemos dizer que nós estamos no pensamento e não que os pensamentos estão em nós” (Peirce, 1980c, p. 75, n. 8). Com base em tal formulação, é possível afirmar que o pensamento é condição da mente onde quer que ela se manifeste no universo. Seguindo por esse caminho investigativo, Peirce elabora uma sofisticada trama teórica em que o signo-pensamento é focalizado na atividade lógica da mente que elabora pressupostos em forma de raciocínios: argumentos, sínteses dedutivas e premissas indutivas, inferências, hipóteses, abduções e até mesmo intuições. Para acompanhar tamanha diversidade de relações, desenvolveu campos teóricos não menos complexos, tais como a teoria do pragmatismo (Peirce, 1980a), a gramática especulativa (Peirce, 1975) e a teoria dos grafos existenciais (Peirce, 1994, p. 3.217, §§ 347-584; 1977b;). Em todos eles a diagramática do pensamento é explorada como construção semiótica.

Se devemos a Peirce a percepção de que todo pensamento é diagramático por natureza (Peirce, 1980a, p. 44), devemos aos estudos semióticos da cultura o exame das relações responsáveis pelos vínculos transformadores em conjugações de outra dimensão. Graças ao trabalho empreendido por forças culturais no exercício de suas faculdades inteligentes, as forças do desenvolvimento histórico potencializam construções que se oferecem, cada vez mais, articuladas no espaço-tempo da cultura. Não se trata de opor a mente do homem à mente da cultura, mas sim de observar um deslocamento da condição predicativa da mente humana para a condição substantiva. Quer dizer, da mente como qualidade vital para a mente como agente de

transformação capaz de traduzir, preservar e transformar informações que se processam num plano para alcançá-lo num outro. Nesse momento vale lembrar as grandes descobertas da investigação científica que saíram do laboratório da mente de homens para se concretizarem, ao longo dos séculos, no laboratório da cultura, caso do sistema de mundo a partir da visão heliocêntrica, de Copérnico, ou do fenômeno da refração da luz, de Newton, tais como explorados nos documentários da BBC a partir da consagração de seus diagramas.

Tal é o que se pode observar em modelos diagramáticos que traduzem a visão de mundo de épocas históricas por diferentes esferas da cultura. Tome-se o exemplo da perspectiva que traduz na esfera religiosa e artística – para ficar apenas em dois planos de sua ação mais evidente – a noção de convergência para um ponto de fuga situado num plano distinto do espaço vivencial de observadores. No campo artístico, sabemos o quanto a noção de perspectiva linear se tornou um diagrama organizador de um modelo de mundo antropocêntrico organizado pela visão humana. Já no plano religioso, o diagrama funciona de um modo distinto. Trata-se de mostrar o quanto os indivíduos situados no plano terreno – em épocas e locais distintos – estão vinculados a um único Ser divino situado no plano superior celeste. Nesse sentido, a tradução de um modelo diagramático de mundo baseado no ponto de vista perspetivo se encontra condicionada às diferentes modelizações da mente da cultura. Nesse caso, os diferentes sistemas sógnicos constroem a partir do mesmo princípio – o ponto de fuga – topologias distintas. Na figura 1, o sistema estético é desenhado sobre a representação visual de Leonardo da Vinci, a partir da qual se pode examinar tanto a topologia do quadro quanto da composição arquitetônica e da anatomia das figuras.

Figura 1



*L'Ultima Cena* (1495-1507), Leonardo da Vinci (Convento Santa Maria Delle Grazie, Milão)

Fonte: <http://esteticaehistoriadartes.blogspot.com.br/2011/10/perspectiva-na-arte-renascentista.html>

Para a semiótica da cultura, tais topologias geram modelos de mundo igualmente distintos baseados em diferentes modelizações. Acompanhar o movimento de semiose e a atividade modelizante como processos da mente da cultura constitui uma tarefa do estudo sobre o espaço semiótico de interações em diferentes níveis de natureza e de cultura, o que Lótman formulou em seus estudos de conceptualização da semiosfera (Lotman, 1985; 1990). Para isso, observou a variedade dos mecanismos de modelização tais como a tradução, a recodificação, a elaboração de metalinguagens em sistemas culturais e até mesmo a intraduzibilidade que marca muitas das operações culturais. Em seus estudos sobre a tipologia das culturas, Lótman procurou as bases de modelizações em experiências transversais e históricas, reconstituindo o movimento diagramático dos sistemas de signos no “universo da mente da cultura” (Lotman, 1990), como se espera examinar depois de qualificar minimamente o conceito de diagrama tal como elaborado pela semiótica lógica de Peirce.

### O conceito de diagrama na semiótica triádica

Na semiótica lógica, todo signo é uma construção diagramática de relações. Tanto aciona a relação diádica entre significante e significado quanto acompanha o movimento da mente na articulação do signo com seu objeto na geração de interpretantes, que é uma operação contínua e, por isso mesmo, uma ação de semiose. O estudo do diagrama é uma forma de alcançar a semiose das operações interpretantes do pensamento pela observação dos modos como se desenvolvem tais relações triádicas. Contudo, as relações entre os elementos dessa tríade são variáveis. Dependendo da relação observada entre o signo e seu objeto, o signo se manifesta como índice, ícone ou símbolo: o índice manifesta relação de existência; o ícone, de similaridade; o símbolo, uma relação convencional. O diagrama insere-se na categoria do ícone e divide com a imagem e a metáfora a capacidade de manter uma relação de analogia com seu objeto (Peirce, 1975, p. 115-134). Todavia, como vimos, trata-se de uma analogia de baixa valência.

Também na semiótica lógica o diagrama vincula o pensamento a um gesto cujo desenho explicita o ato de passagem de um plano a outro. A própria noção de tríade cumpre tal desígnio, uma vez que o termo “tríade” surge para designar diferentes notas e frequências musicais, mas acaba por se tornar noção relacional que consagrou as articulações entre diferentes elementos, sejam os pontos que se ligam para formar um triângulo ou a Trindade religiosa. Com isso se pode afirmar que o diagrama nada exprime que não seja apreendido em movimento ou no deslocamento entre percepção e raciocínio. Daí Peirce afirmar que

*O raciocínio necessário é diagramático. Construimos um ícone hipotético do estado das coisas e observamos. A observação nos permite suspeitar que alguma coisa é verdadeira – fato que talvez não possa ser formulado com precisão – e assim é preciso pesquisar. Torna-se necessário elaborar um plano – o que constitui a parte mais difícil da operação. Não se trata apenas de selecionar certos traços do diagrama, mas é mister voltar por diversas vezes a outros traços. De outro modo, mesmo que as conclusões estejam corretas, não se chega aos objetivos almejados (Peirce, 1980a, p. 44).*

Na semiótica lógica a noção de diagrama emerge do próprio *modus operandi* do pensamento que encontra no signo sua artéria fundamental: aquela que só existe em relação com outras artérias, assim como o signo cuja natureza triádica (Peirce, 1977, p. 9-18) não existe como funcionamento isolado. O signo triádico se define pela sua condição reacional e não por se manter em oposição ao signo diádico – aquele que se constitui pela somatória de um significado e um significante. Na verdade, o signo triádico envolve elementos distintos na semiotização do próprio pensar. Ainda que a relação de similaridade seja uma dimensão importante da interação entre o signo e seu objeto, o pensamento triádico redimensiona toda relação semiótica com base no processo interpretante, o que mostra as possibilidades interpretativas sempre em ação.

O interpretante passa a centralizar a dinâmica interativa da ação do signo, isto é, da semiose. É aqui que a cultura se manifesta como processo interpretante.

Já foi referido aqui que, na teoria geral dos signos, o ícone corresponde à classe de signos que opera segundo a relação de similaridade entre o signo e seu objeto. Graças a suas propriedades, qualifica seu objeto e projeta suas possibilidades. Contudo, o ícone é também a classe de signos criadora de metáforas e diagramas, sistemas relacionais em que as relações de similaridade não primam pela evidência, pelo contrário, acionam relações aproximativas que colocam em ação o próprio raciocinar em busca de compreensão. O ícone se revela assim um diagrama de “relações inteligíveis” (Pignatari, 1974, p. 43).

Uma vez que o ícone confere a forma e define o modo de articulação do pensamento, a concepção “pensamento icônico” seria quase uma redundância. Contudo, quando se destaca do ícone sua capacidade de elaboração da síntese, o emprego fica justificado. Por conseguinte, ao ícone se atribui a possibilidade da descoberta, uma vez que revela propriedades do objeto à medida que o constitui, o que o torna uma base formadora do argumento gráfico.

A condição triádica do signo induz sua construção diagramática, uma vez que a díade signo-objeto projeta a dimensão interpretante. Aquilo que parece tão somente a definição de signo, no entanto, marca a dinâmica do fun-

cionamento do próprio raciocínio, uma vez que reproduz diagramaticamente graus de conexão na formulação de proposições que, por sua vez, organizam premissas e inferências que estão na base do argumento. Nesse sentido, o raciocínio revela sua capacidade de produção diagramática guiada por dois mecanismos elementares: a conexão e o deslocamento de planos. O primeiro instaura a díade e a similaridade do processo icônico que é natural a todo diagrama; o segundo impulsiona a cadeia tradutória da semiose interpretante.

Ao observar os desdobramentos da semiose interpretante, Peirce distingue entre interpretante imediato (ou significado), interpretante dinâmico (ou o efeito concreto que o signo determina) e interpretante final (implica o modo como o signo procura representar sua relação com o objeto) (Peirce, 1977b, p. 177). Com isso, refina a concepção de signo na ação de sua semiose, o que lhe rende a configuração do signo como um grafo existencial, tomando a palavra grafo como síntese do diagrama de ligação (Peirce, 1977b, p. 176) e como hipoícone. À luz desse refinamento, o diagrama se enriquece como manifestação da semiose a construir interpretantes.

Baseado em premissas que consideram, sobretudo, o grau de conexão das relações, Peirce chamou de “grafos” as formas que acompanham o movimento do pensamento na escalada de relações como meras possibilidades do pensar (Peirce 1977b, p. 175-8). Com isso, deu a entender que o pensamento se constitui como signo quando se manifesta no deslocamento de um movimento triádico que abrange ação, reação e interação para novos desdobramentos.

“Relação” torna-se a chave conceitual da articulação de raciocínios que fundamentam a lógica diagramática que se serve de sistemas icônicos de lógica e que são passíveis de serem escritos, desenhados ou rabiscados sob forma de letras, pontos e linhas. Das formas elementares nascem as ideias, o que Peirce observou em seu próprio pensamento.

*Com muito sofrimento aprendi a pensar com diagramas, que é um método muito superior [a símbolos algébricos]. Estou convencido de que há um muito melhor, capaz de maravilhas; mas o grande custo do aparato impede meu aprendizado. Ele consiste em pensar em imagens estereoscópicas em movimento (Peirce apud Pietarinen, 2003, p. 7).*

Não obstante tenha servido a Peirce para fundar seu sistema lógico, a noção de grafo não foi concebida por ele. Trata-se de uma formulação da geometria para designar a composição resultante das articulações possíveis entre pontos e linhas. Concebida pelo matemático Leonhard Euler em 1736, a teoria dos grafos surgiu de um problema cuja solução se tornara impossível no plano empírico: o

problema das sete pontes de Königsberg. Como atravessar as sete pontes num percurso contínuo, passando uma única vez em cada uma delas?

Desafiando todos aqueles que se dispuseram a pensar, o problema se tornou um dilema: chegou-se à conclusão de que, na experiência, seria impossível encontrar um modo de atravessar as sete pontes num único caminho contínuo. Euler foi um dos que enfrentou o desafio e endossou a tese da impossibilidade prática. Contudo, fora do plano empírico, chegou a um resultado satisfatório. Sobre o mapa das pontes, desenhou um esquema simplificado de pontos e linhas (figura 2). Ao projetar um traçado a partir de dois pontos de onde saíssem um número ímpar de caminhos, descobriu como construir uma trajetória atravessando todas as pontes uma única vez.

Figura 2

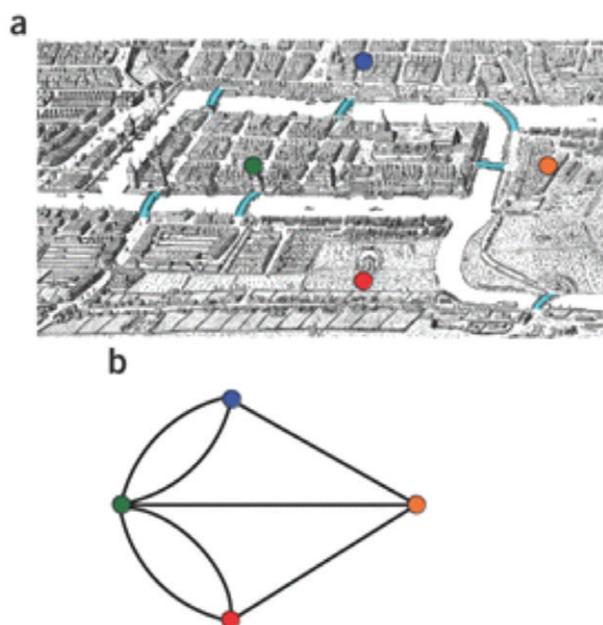


Diagrama das pontes de Königsberg

Fonte: <http://www.tiselvagem.com.br/artigos-cientificos/neo4j-banco-de-dados-orientado-a-grafos/>

Tal atravessamento, contudo, só se concretizava enquanto gráfico, não enquanto experiência, como o próprio Euler reconheceu. Não se tratava, pois, de resolver o problema empírico, mas de elaborar condições de suas possibilidades enquanto dispositivos de pensamento, ou melhor, enquanto movimento de ideias em diálogo e em transformação. Tais foram os elementos daquilo que Euler denominou grafos. Nascia a teoria que se tornou fundamental para o desenvolvimento da matemática e dos processos de cálculo e possibilidades.

O constituinte fundamental do grafo que entra para a formulação semiótica é o seu potencial analítico-inferencial a partir de indicadores ou referências elementares não obstante suficientemente capazes de estabelecer co-

nexões: seja numa folha em branco, seja no imaginário da mente, os signos em conexão desenhando linhas, avançam pontos de um pensamento na configuração de ideias. Os elos ou ligaduras articulam o modo de organização sintática do pensamento, ao mesmo tempo em que colocam em evidência a operação do raciocínio para elaborar possibilidades ou caminhos explicativos. Peirce distingue aqui dois comportamentos distintos: o do matemático interessado em atingir resultados e conclusões, e o do lógico que se empenha em desvendar o processo e o caminho. “Seu [do lógico] desejo – afirma Peirce – é o de compreender a natureza do processo pelo qual se alcança um resultado” (Peirce 1977b, p. 175). Os grafos desfrutam, assim, de uma liberdade manifesta a serviço das percepções e da experimentação de ideias que ganham corpo em sistemas sógnicos.

Podemos completar, agora, uma análise apresentada anteriormente, quando nos referimos à perspectiva como modelo distintivo de representação do mundo. Na verdade, a tradução de modelos de representação por meio de diagramas – seja o ponto de fuga da obra artística ou a união no plano divino de todos os seres terrenos – está na base da teoria dos grafos entendida aqui como processo topológico de pensamento que, da matemática, passa a operar na experiência comum.

Do ponto de vista dos grafos, a lógica diagramática tem um caráter processual e analítico das mudanças em ocorrências de grande complexidade. Nesse sentido, o grafo se impõe como um modelo simplificado em que sínteses dedutivas se encarregam de fazer convergir tramas diferenciadas de relações. Distancia-se, assim, da representação icônica fundada na similaridade e aprofunda a condição de hipócone em que traços gráficos desencadeiam processos modelizantes de atividades semióticas.

### Modelização como processo diagramático

“Modelização” é um conceito que entra para o domínio semiótico nos anos de 1960 para atender a uma demanda teórica específica: a necessidade de compreender processos de produção de pensamento e a ulterior geração de linguagem a partir de códigos culturais forjados fora do domínio da linguagem verbal. Sistemas de signos da arte, da ciência, da religião, da arquitetura, da tecnologia produzem códigos; contudo, até que ponto cada um desses sistemas constitui linguagem com os códigos desenvolvidos? Se desenvolvem linguagem, que modelo de pensamento sobre o mundo – ou diagrama – tais sistemas constituem? Em que medida a linguagem verbal pode ser entendida como modelo subjacente às demais linguagens culturais? Tais questões balizam a demanda conceitual enunciada ao mesmo tempo em que orientam a análise em

que se coloca em xeque a afirmação da linguagem verbal como a única forma de pensamento na cultura humana.

Diante de um quadro de multiplicação de linguagens culturais e sistemas comunicacionais, os semioticistas da cultura percebem o quão comprometedor seria manter o caráter singular do conceito de linguagem. Seguem em outra direção e afirmam que a cultura constitui sistemas de linguagem tão variados quanto a capacidade produtiva de códigos e dos modelos de mundo gerados graças ao desenvolvimento evolutivo do mecanismo semiótico denominado genericamente de “inteligência”. É nesse contexto que o conceito de modelização revela seu caráter diagramático no sentido peirceano de “estar no pensamento”. Contudo, vale esclarecer, a semiótica da cultura não se orientou pela semiótica triádica nem pela lógica de Peirce. Muitos dos investimentos nessa direção se tornaram desígnios da geração subsequente.

Segundo Lótman, o atributo fundamental do dispositivo dotado de inteligência é a capacidade de “reagir flexível e eficazmente às mudanças no mundo circundante e de nele se orientar, ao construir em sua mente modelos de mundo cada vez mais eficazes” (Lotman, 1998b, p. 39). Com eles [os modelos] não apenas interage, como compartilha e se desenvolve, criando possibilidades comunicacionais com o entorno. Coube à linguagem humana articulada pelas palavras não apenas gerar o fenômeno da comunicação e da cultura, como também desencadear um processo multiplicador de outras tantas possibilidades interativas. O resultado é a geração de um nicho semiótico em que os códigos culturais criam sistemas de hierarquias complexas (Lotman, 1998a, p. 14) que compõem o mecanismo primordial da inteligência da cultura, sustentando a atividade do signo-pensamento na mente da cultura.

Para Lótman, “o fenômeno do pensamento, por sua própria natureza, não pode ser autossuficiente”, sobretudo porque reagir a certos desafios significa não apenas sobreviver no mundo circundante, como também criar novos instrumentos (Lotman, 1998b, p. 39). Por conseguinte, a noção de que a linguagem cria, sobretudo, modelos encaminha uma outra compreensão da semiose ao mesmo tempo em que redistribui o campo de forças produtivas dos sistemas culturais que podem ser entendidos como sistemas modelizantes da cultura.

No contexto da semiótica da cultura praticada em Tártu, o conceito de modelização se tornou a chave de um pensamento em que as operações de corte sincrônico espacializam as culturas em “grandes temporalidades”. [O que Lótman estudou, progressivamente, em seus estudos sobre a tipologia como fenômeno de interação das culturas (Lotman, 1998d, p. 61-76) consagrado no estudo da semiosfera (Lotman, 1985; 1990)]. Na

transversalidade do corte sincrônico<sup>3</sup> se configura o eixo com o qual o diagrama surge como gesto histórico-evolutivo a partir do qual duas forças estruturantes tomaram corpo sob forma de sistemas modelizantes primários e secundários.

Considerando a linguagem humana como espaço a partir do qual foi possível o desenvolvimento de uma cadeia produtiva distinta daquilo que ocorre na natureza, os semioticistas da cultura atribuíram a ela [a linguagem verbal humana] a condição de sistema modelizante primário. Todos os demais sistemas que se multiplicaram na cultura – mitologia, arte, religião, ciência, arquitetura, meios tecnológicos de comunicação, etc. – assumiriam a condição de sistema modelizante secundário (Lotman 1977, p. 95-8; 1978, p. 25-71; Zaluzniák *et al.*, 1979, p. 81-96). A atividade semiótica se concentrou na análise da interação entre tais sistemas, particularmente naquilo que eles têm de mais peculiar: a heterogeneidade e a intraduzibilidade que se observam, sobretudo, entre os sistemas dos signos discretos e dos signos contínuos.

No texto-manifesto da escola, as “Teses para uma análise semiótica da cultura” (Ivanov *et al.* [1973], 2003, p. 99-132), o grupo precisou seu conceito:

*Sob a denominação de sistemas modelizantes secundários consideram-se aqueles sistemas semióticos com a ajuda dos quais são construídos modelos do mundo ou de seus fragmentos. Esses sistemas são secundários em relação à língua natural primária, sobre a qual eles são construídos, diretamente (sistema supralinguístico da literatura) ou na qualidade de formas a ela paralelas (música e pintura) (Ivanov *et al.*, 2003, p. 125).*

Se, por um lado, se conseguiu contornar as dificuldades de nomeação do domínio científico nascente, face às restrições que o regime soviético impunha à semiótica como domínio de conhecimento científico ocidental (Américo, 2015, p. 128), por outro, o conceito de sistemas modelizantes primários e secundários despertou controvérsias. Thomas Sebeok não poupou esforços para questionar a centralidade da linguagem e da língua natural como domínio do sistema modelizante primário. Segundo o seu entendimento, tudo o que constitui a linguagem é da ordem da modelização secundária. Numa hipótese otimista, somente o sistema neuronal inato em seu desdobramento sensorial constituiria o sistema modelizante primário (Sebeok, 1998a; 1998b; Danesi, 1998, p. 55-70; Chang, 2003, p. 9-23; Grzybek, 1994, p. 285-300).

<sup>3</sup> Por corte sincrônico se entende a operação em que, a partir de um determinado ponto ou uma constante, seja possível observar um atravessamento de relações temporais, visualizando-se a diacronia no interior da sincronia. Tal concepção se deve a Roman Jakobson (1971).

Viatcheslav V. Ivanov, por sua vez, dimensiona o processo modelizante a partir das demandas internas dos objetos culturais que examina, cujo leque varia das línguas e sistemas mitológicos de diferentes povos (até mesmo os índios bororos do Brasil) até a cibernética. O centro unificador de sua pesquisa concentra um raciocínio fundamental: a capacidade de construção de metalinguagens que as línguas naturais colocaram a serviço do conhecimento. O manancial dos códigos genéticos da biologia; os códigos matemáticos, formas geométricas e grafos; os sistemas de cálculos das linguagens formais bem como os algoritmos das linguagens informáticas apenas situam o vértice de um vasto campo de prospecções. É da interação entre os diferentes sistemas que se multiplicam culturalmente que emerge o desafio para a análise semiótica dos sistemas modelizantes. Graças ao dispositivo da modelização emergente no processo cibernético, a semiótica encontra um novo dispositivo teórico para formular aquilo que observa na interação entre sistemas da cultura. A esse respeito, Ivanov afirma:

*Como outras ciências relacionadas com a cibernética, a semiótica se refere primariamente a modelos, isto é, a formas que refletem (modelizam) objetos, formas compostas de um número finito de elementos e relações entre esses elementos. [...] A construção de modelos do mundo é efetivada por meio de sistemas semióticos modelizantes com níveis variáveis de capacidade de modelização (Ivanov, 1978, p. 201).*

Historicamente, a modelização se desenvolveu nas culturas como forma de exercício complementar ante a hierarquia de complexidade entre os sistemas semióticos, nas ciências, nas artes, nas práticas sociais. Por conseguinte, a multiplicação progressiva de sistemas semióticos tornou uma necessidade a tradução de um sistema de signos para outro (inclusive das linguagens artificiais das máquinas semióticas) (Ivanov, 1978, p. 202). (Veja-se o sistema perspético apresentado anteriormente, que tanto organiza a linguagem da arte quanto da arquitetura e da anatomia humana.) Tal funcionamento abre caminho para a modelização cibernética: aquela em que, em vez de comunicação unívoca baseada no código único, desenvolve-se o processo interativo entre sistemas *a priori* marcados pela intraduzibilidade e com aumento de complexidade estrutural (Lotman, 1998d, p. 65). Tanto pelo viés da tipologia quanto da interação das culturas, o que Lótman observa é a constituição de modelos comunicacionais não unívocos de choque e conflitos a delimitar os espaços semióticos da cultura. Segundo ele, “O traço mais universal do dualismo das culturas humanas é a coexistência de linguagens discretas verbais e linguagens icônicas em cujo sistema os diferentes signos

não formam cadeias, mas se fazem em uma relação de homeomorfismo” (Lotman, 1998b, p. 28).

Quando se manifesta a respeito da “ciência da modelização”, Lótman se ocupa do processo de modelização em sua capacidade de alcançar a sistemicidade do trabalho dos signos na produção de sistemas semióticos de cultura cuja rede de interação acontece pelo concurso de ações inteligentes de enfrentamento ou traduzibilidade dos confrontos. Nesse sentido, modelização define o mecanismo semiótico da cultura e se manifesta como síntese de um pensamento diagramático do raciocínio que organiza as formas culturais de códigos e linguagens em sistemas modelizantes.

Como contribuição fundamental ao pensamento diagramático, a modelização traz à análise semiótica o enfrentamento da complexidade como condição natural do sistema com a “influência mútua de elementos heterogêneos” (Lotman, 1996, p. 63). Ainda que conserve o caráter icônico da linha de pensamento, o diagrama assim concebido não se fundamenta por relações visuais, mas sim pelas interações espaciais que se manifestam em coordenadas cujos eixos topológicos envolvem diferentes dimensionalidades de modelos semióticos envolvidos.

Se existem controvérsias no que diz respeito à modelização da linguagem, o mesmo não acontece quando se dimensiona o conceito que realmente marcou a configuração da atividade mental da cultura, que é o conceito de texto. Nele Lotman afirma a precedência de um modelo heurístico de pensamento – muito próximo da heurística de Euler – e alcança uma outra linhagem do processo modelizante. E esta se caracteriza pelo caráter diagramático em toda sua configuração enquanto hipócone. O raciocínio de Lótman se volta para exemplos das culturas ágrafas e do potencial gerativo de textos desencadeadores de uma escalada heterogênea da modelização de linguagens culturais cujo corte sincrônico faz emergir o espaço semiótico dos algoritmos elementares de sua constituição icônica. Entra em ação a memória informacional que, por meio de topologias, faz emergir modelos diagramáticos de representação do mundo a convocar relações de largo alcance.

### Modelização espacial como grafo elementar do pensamento semiótico

Como já se examinou em outro estudo (Machado, 2015), por memória informacional Lótman entende as

transformações culturais que permanecem invariáveis num contexto de variações a ponto de se tornarem potencialmente capazes de gerar informação nova. Trata-se de uma compreensão topológica da memória, uma vez que, como ele próprio afirma, baseia-se na “disciplina matemática [topologia] que estuda as propriedades das figuras que não mudam ante as transformações homeomorfas” (Lotman, 1998b, p. 97). Na cultura, tal papel é desempenhado pelos códigos culturais – primeiro de línguas e depois das linguagens da cultura na sua diversidade. Cumpre-se o processo modelizante, uma vez que é possível detectar nos códigos culturais as invariâncias no contexto das variações e, assim, observar a dinâmica modelizante que opera por tradução.

Reconhecer o dualismo não significa ignorar que, em encontros de grandes complexidades, há muito mais ocorrência de confrontos em zonas de intraduzibilidade, de resistência e de fronteiras do que uma perfeita união colaborativa. Nesses casos, o pensamento topológico se torna orientador de uma prospecção de largo alcance e a modelização cumpre seu caráter diagramático.

Partindo das inquietações de Lótman, vamos tomar três diferentes textos de cultura para neles examinar o processo modelizante como construção diagramática. O primeiro (figura 3) é uma fotografia das linhas de Nazca traçadas pelos povos peruvianos; o segundo (figura 4) é uma fotografia artística de uma paisagem urbana tomada pelas lentes do fotógrafo brasileiro Cristiano Mascaro; o terceiro (figura 5) é uma imagem de satélite da cidade de São Paulo produzida pela Prefeitura da cidade.

Figura 3



Linhas de Nazca

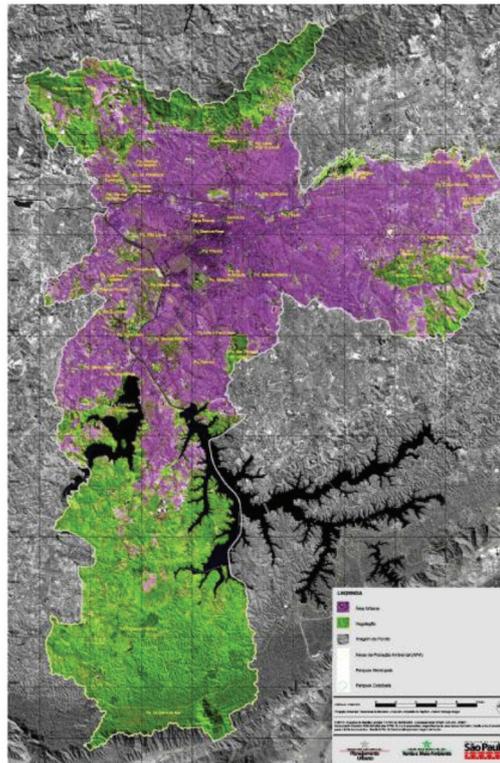
Fonte: <http://www.astromia.com/fotohistoria/fotos/nazca.jpg>

Figura 4



São Paulo  
Fonte: Mascaro, 2006, p. 156

Figura 5



Mapa demográfico da cidade de São Paulo  
Fonte: [http://smdu.prefeitura.sp.gov.br/historico\\_demografico/img/mapas/2000.jpg](http://smdu.prefeitura.sp.gov.br/historico_demografico/img/mapas/2000.jpg)

Existem muitas dúvidas a respeito das linhas de Nazca; contudo, para compreender sua força modelizante, há que se considerar uma evidência histórica: a precedência de um processo de codificação invariante que modelizou um sistema semiótico da cultura. Dito de outro modo: existe um processo interpretante gerado como possibilidade de fazer de uma visão aérea imaginada uma possibilidade interpretante cultural. Não é à toa que coube à visão do “voo-de-pássaro” o atributo modelizador de nossa visão aérea que, no caso das linhas de Nazca, constrói um sistema cultural independente dos signos discretos da escrita. Na verdade, o que tal entendimento evidencia é apenas um processo interpretante gerador de uma cadeia de sistemas modelizantes.

Com base no modelo de mundo que a tomada em visão aérea representa, sistemas culturais distintos foram modelizados. Operando um corte sincrônico a partir das imagens apresentadas, é possível localizar os precedentes culturais com grande repercussão cultural. Dentre eles, sem dúvida, destaca-se o sistema da perspectiva já citado anteriormente. No sistema da perspectiva inversa da pintura, que joga com os elementos espaciais para fora da convergência do ponto de fuga, a espacialização dos motivos temáticos aproximou planos culturais distintos, como o semioticista Boris Uspiênski examinou minuciosamente nos exemplares dos ícones da tradição bizantina. No ícone que se segue, os espaços celeste e terrestre se confundem e ambos podem ser vistos no plano que lhe é adverso.

Figura 6



São Simeão o Estilita, Rússia, aprox. 1800  
Fonte: Latour, 1997, p. 105-6

Na fotografia e no cinema, a modelização aérea do espaço é alcançada no movimento vertiginoso de linhas e de

contrastes entre planos, como nos trabalhos fotográficos do russo Aleksánder Ródtchenko e na versão cinematográfica explorada pelos filmes de Dziga Viértov, em que a codificação aérea se torna procedimento construtivo não apenas estético, como também ideológico. Na foto que se segue (figura 7), no enquadramento em visão aérea, a tomada alcança uma ampla porção do espaço, conferindo nitidez até mesmo para as sombras. Os diferentes alinhamentos situam o mesmo espaço em diferentes fronteiras.

Figura 7



Fotografia de Aleksánder Ródtchenko

Fonte: <http://sovieteramuseum.com/?product=alexander-rodchenko-photography-is-an-art-art-album>.

Acesso em: 21/02/2016

Nos sistemas contemporâneos, modelizados por códigos informático-digitais, a imagem como a de satélites, reproduzida na figura 5, pressupõe toda uma cadeia de modelizações que o corte sincrônico projeta em primeiro plano. Com o tratamento das imagens e a diagramatização das distâncias, a tomada aérea assume a tarefa de representar a ubiquidade. Com tal diversidade de representações, só podemos reafirmar aqui a “história cultural das imagens aéreas” (Dorrian e Pousin, 2013, p. 2).

De fato, a visão aérea já deu provas de muitas implicações culturais: mudança no modo como nos relacionamos no meio ambiente, construção de uma visão espacial global, alteração na mobilidade urbana, movimentação no espaço aéreo e, sobretudo, profundas transformações na imaginação cultural (Dorrian e Pousin, 2013, p. 1). Contudo, o aspecto que diz respeito a esse trabalho é o fato de a visão aérea que atua diretamente sobre topografias atuar tão decisivamente na topologia dos diagramas de pensamento.

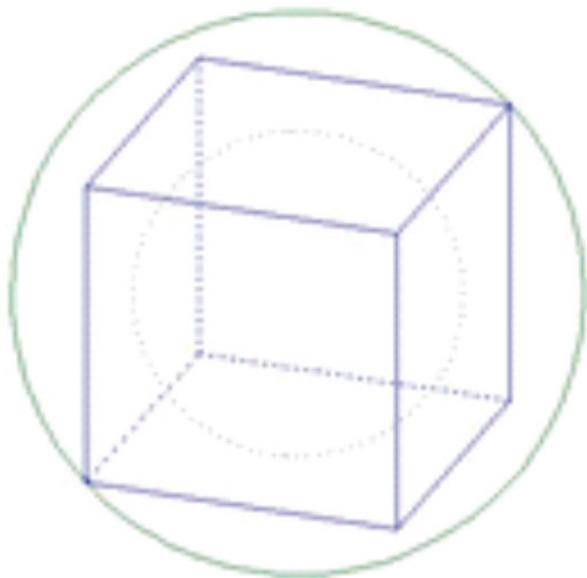
Podemos, então, afirmar, com base em Lótman, que o ponto de vista aéreo “não deixa de ser um processo de observação pelo qual emerge a descrição da cultura de modo a gerar um modelo para si própria que possa ser observado como um mecanismo” (Lotman e Uspenskij, 1984, p. 3). A modelização nesse caso “atua diretamente sobre os códigos, os processos de codificação e de recodificação em suas diferentes modalidades, evidenciando o trabalho de inteligência do sistema cultural na construção das invariantes” (Lotman, 1998a, p. 19). A visão aérea concentra o atributo modelizante, uma vez que, na qualidade de código cultural, mantém sua invariância ao mesmo tempo em que potencializa a geração de informações novas. As representações aéreas das linhas peruvianas, dos ícones, da fotografia e do satélite são radicalmente distintas.

Se existe aqui um processo modelizante primário, este é sem dúvida a visão estereoscópica do entorno tomado visualmente. Por isso, ainda segundo Lótman, o “caráter estereoscópico dos dispositivos modelizantes” emerge “à medida que constrói o modelo de mundo que observa a partir de diferentes ângulos no espaço” (Lotman, 1998a, p. 18). E esses podem ser apreendidos em cortes sincrônicos que se perdem no grande tempo das culturas.

Estamos muito longe de um processo linguístico verbal dos signos discretos e muito próximos do processo topológico de composição a sustentar a modelização diagramática que opera com distintos sistemas semióticos de tradução não unívoca. A topologia é, sobretudo, um modelo de pensamento diagramático que constrói “a estrutura espacial de um quadro do mundo” ao mesmo tempo em que dimensiona “os modelos espaciais como metalinguagem de descrição de todos os tipos de cultura” (Lotman, 1998c, p. 98).

Nesse sentido, a modelização espacial (Lotman, 1998c, p. 97, 101) constitui o grafo elementar do pensamento semiótico. Por um lado, trata-se de observar os fluxos e a constituição de fronteiras e, por outro, de firmar a intraduzibilidade entre os elementos envolvidos. Grafo nesse contexto designa uma relação existente que permite aproximações, no espaço semiótico, de sistemas alossemióticos, isto é, pertencentes a outro sistema, e ambos tornam-se fundamentais para a constituição desse espaço. Com a noção de grafo emerge o modelo de relações topológicas que movimentam transformações em estruturas heterogêneas como aquelas que Lótman observa, por exemplo, entre a esfera e o cubo (Lotman, 1998b, p. 32): somente seguindo o raciocínio diagramático baseado em topologias – tal como Euler – podemos divisar o cubo projetado no interior de uma esfera (figura 8).

Figura 8



Grafo da esfera-cubo

Fonte: <http://euler.mat.ufrgs.br/~ensino2/ano2006/alunos/17/EsfereCuboEsfera.JPG>

O grafo da esfera-cubo não foi reproduzido aqui apenas pela sua propriedade modelizante do ponto de vista das relações topológicas entre as duas figuras geométricas, mas, sobretudo, pela condição de intraduzibilidade que faz emergir e, com ela, a explicitação da fronteira – conceito fundamental na constituição do espaço semiótico e da metalinguagem crítica que o constituiu teoricamente.

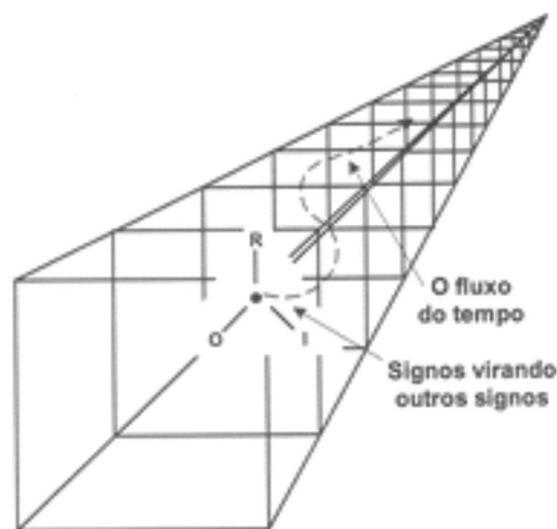
Do ponto de vista topológico, o espaço semiótico tanto pode ser considerado por meio de articulações internas quanto externas, o que implica variedade e invariância. Considerando que um espaço é aberto e outro é fechado, surgem as noções de espaço interno (próprio) organizado e espaço externo (alheio) desorganizado unidos pela fronteira que não mais divide, mas se torna filtro, e a desorganização externa pode se tornar organização e novas relações espaciais se configuram. Mais importante do que os limites espaciais configurados, interessa observar aqui as diferentes possibilidades interativas derivadas dos diferentes comportamentos da fronteira, que se torna, assim, termo essencial da metalinguagem espacial de descrição da cultura, o que leva Lótman a afirmar: “Posto que nos modelos de cultura é na fronteira que o caráter contínuo do espaço se modifica, a fronteira sempre pertence exclusivamente a um – ao interno ou ao externo – e nunca a ambos ao mesmo tempo” (Lotman, 1998c, p. 109).

Nas variâncias estruturais do espaço interno e externo se constitui a signicidade da descrição tipológica da cultura em seu vocabulário elementar (tosco, como reconhece Lótman), mas fundamental para resolver “o problema do ponto de vista do texto da cultura com a ajuda da orientação e dos grafos, das árvores do modelo de cultura”

(Lotman, 1998c, p. 118). Com isso, o estudo da cultura se torna, antes de mais nada, uma decorrência do método, que não pode ser único nem estabelecido *a priori*.

Complementando afirmações anteriores, diríamos que a força diagramática da modelização incide sobre o próprio ato de estar “no” pensamento de modo ativo. Como toda imersão no espaço semiótico da semiosfera, trata-se de um estar topologicamente em movimento sobre as fronteiras. O “logos que cresce por si mesmo”, no entender de Lótman (1998a, p. 15), reverbera o entendimento de que “O pensamento deve viver e crescer em incessantes traduções novas e mais altas, ou prova que não é um pensamento genuíno” (Peirce, CP: 5.594, *apud* Merrell, 2012, p. 155). No movimento do espaço semiótico, o pensamento cresce com os signos na transversalidade do grande tempo da cultura, como o diagrama de Floyd Merrell procura compor analiticamente na figura do cubo modelizado em túnel do tempo (figura 9).

Figura 9



Composição do movimento de semiose no espaço-tempo

Fonte: Merrell, 2012, p. 339

Com isso, a ação interpretante define a capacidade de semiotização do próprio pensamento. Se a força do pensamento diagramático é a linha que avança a partir de pontos de modo associativo, de modo a consagrar a atividade interpretante como centro da articulação da semiose, o processo modelizante explora os processos pelos quais as articulações são elaboradas no espaço semiótico da cultura. Do ponto de vista teórico, a modelização fomenta os estudos tipológicos e topológicos mobilizados por relações transversalizadas e pelos cortes sincrônicos. Constrói-se, assim, uma atividade interpretante cujo centro de gravidade é ocupado pela metalinguagem crítica, em que seja possível acompanhar as transformações culturais de es-

truturas que permanecem invariáveis num contexto de variações. Os códigos culturais – de línguas e das linguagens da cultura na sua diversidade – desempenham papel fundamental nesse processo, uma vez que com eles se constroem os mecanismos de tradução, de recodificação e de geração de novos códigos.

### Considerações finais

Tomar o diagrama como estratégia metodológica do estudo dos problemas semióticos formulados em circuitos dialógicos da cultura tornou-se a hipótese fundamental do trabalho analítico nos estudos semióticos dos sistemas da cultura, particularmente de seu trabalho mais elementar: a construção das linguagens pela modelização dos códigos culturais. Além disso, a partir do momento em que a prática investigativa nesse domínio toma como objeto de estudo não a cultura entendida como totalidade do arranjo social, mas sim os textos modelizados por linguagens e códigos culturais, a semiose é redimensionada em sistemas culturais cujo *modus operandi* projeta ações muito próximas do trabalho de uma mente – a mente da cultura. Trata-se da possibilidade de observar a dinâmica dos processos e sistemas culturais à luz de um pensamento que entende o fenômeno da culturalização como decorrência de movimentos inteligentes dos signos, isto é, dos processos da autorregulação comum à própria semiose (Lotman, 1990). No quadro desse processamento, os sistemas culturais concretizam as formas de pensamento-signo materializadas em diferentes diagramas.

Diante da possibilidade de operar tanto na esfera diádica quanto na tríade, o diagrama circula em diferentes esferas da produção sógnica de modo a produzir modelos de pensamento, de conhecimento, de mundo. Com isso, constrói uma diagramática cuja lógica de relações se funda em processos topológicos de largo alcance. O principal traço de seu funcionamento é a capacidade de transformação semiótica para elaborações mentais não constituídas visualmente. Por conseguinte, o que define a condição essencial do diagrama é a capacidade de gerar, de produzir o gesto primordial da ideia embrionária que toma corpo quando semiotizada por linhas, pontos e traços no espaço interpretante de sua construção.

### Referências

- AMERICO, E.V. 2015. Iúri Lótman e a Escola de Tártu-Moscou. *Galáxia*, 29:123-140. Acesso em: 12/06/2015.
- CHANG, H. 2003. Is Language a Primary Modeling System? On Juri Lotman's Concept of Semiosphere. *Sign Systems Studies*, 31(1):9-23.
- DANESI, M. 1998. The "Dimensionality Principle" and Semiotic Analysis. *Sign Systems Studies*, 26:42-60.
- DORRIAN, M.; POUSIN, F. 2013. *Seeing from Above: The Aerial View in Visual Culture*. London and New York, I.B. Tauris, p. 1-10.
- GAMBARATO, R.R. 2005. Aventura de diagramas no país dos signos. *Significação: Revista de Cultura Audiovisual*, 32(23):113-126.
- GRZYBEK, P. 1994. The Concept of 'Model' in Soviet Semiotics. *Russian Literature*, XXXVI:285-300.
- IVANOV, V.V. 1978. The Science of Semiotics. *New Literary History*, 9(2):199-204. Disponível em: [www.jstor.org/stabel/468569](http://www.jstor.org/stabel/468569). Acesso em: 10/03/2015.
- IVANOV, V.V. 1977. The Role of Semiotics in the Cybernetic Study of Man and Collective. In: D. LUCID (Ed.), *Soviet Semiotics: An Anthology*. Baltimore and London, The Johns Hopkins University Press, p. 27-38.
- IVANOV, V.V. et al. [1973]. 2003. Teses para uma análise semiótica da cultura (uma aplicação aos textos eslavos). In: I. MACHADO (Org.), *Escola de semiótica: A experiência de Tartu-Moscou para o estudo da cultura*. São Paulo, FAPESP; Ateliê, p. 99-132.
- JAKOBSON, R. 1971. *Linguística e comunicação*. São Paulo, Cultrix.
- LATOURET, R. 1997. *Íconos*. Madrid, Ultramar.
- LOTMAN, I.M. 1978. *A estrutura do texto artístico*. Lisboa, Horizontes, p. 25-71.
- LOTMAN, I.M. 1998a. Cerebro – texto – cultura – inteligência artificial. In: D. NAVARRO (Org.), *La semiosfera II: Semiótica de la cultura, del texto, de la conducta y del espacio*. Madrid, Cátedra, p. 11-24.
- LOTMAN, I.M. 1985. Introducción. In: *La semiosfera: Lasimetría e il dialogo nelle strutture pensanti*. Venezia, Marsilio, p. 49-51.
- LOTMAN, I.M. 1998b. El fenómeno de la cultura. In: D. NAVARRO (Org.), *La semiosfera II: Semiótica de la cultura, del texto, de la conducta y del espacio*. Madrid, Cátedra, p. 25-41.
- LOTMAN, I.M. 1996. Para la construcción de una teoría de la interacción de las culturas (El aspecto semiótico). In: D. NAVARRO (Org.), *La semiosfera I: Semiótica de la cultura y del texto*. Madrid, Cátedra, p. 61-76.
- LOTMAN, I.M. 1998c. Sobre el metalenguaje de las descripciones tipológicas de la cultura. In: D. NAVARRO (Org.), *La semiosfera II: Semiótica de la cultura, del texto, de la conducta y del espacio*. Madrid, Cátedra, p. 93-123.
- LOTMAN, I.M. 1998d. Un modelo dinámico del sistema semiótico. In: D. NAVARRO (Org.), *La semiosfera II: Semiótica de la cultura, del texto, de la conducta y del espacio*. Madrid, Cátedra, p. 63-80.
- LOTMAN, I.M. 1990. The Semiosphere. In: *Universe of the Mind: A Semiotic Theory of Culture*. Trad. A. Shukman. Bloomington and Indianapolis, Indiana University Press, p. 121-214.
- LOTMAN, Ju.M. 1977. Primary and Secondary Communication-Modeling Systems. In: D. LUCID (Ed.), *Soviet Semiotics: An Anthology*. Baltimore and London, The Johns Hopkins University Press, p. 95-98.
- LOTMAN, Ju.M.; USPENSKIJ, B. 1984. The Role of Dual Models in the Dynamics of Russian Culture. In: *The Semiotics of Russian Culture*. Michigan, Ann Arbor, p. 3-35.
- MACHADO, I. 2015. Modelos informacionais e os agentes históricos na cultura. In: R. ROMANCINI, M.I.V. de LOPES, *Comunicação, cultura e mídias sociais: Anais do XIV Congresso da IBERCOM*. São Paulo, USP-ECA, 2015, vol. 3, p. 7200-7210.
- MASCARO, C. 2006. *Cidades reveladas*. São Paulo, BEÉ Comunicação.
- MERREL, F. 2012. *A semiótica de Charles S. Peirce hoje*. Ijuí, Ed. Unijuí, 368 p.

- PEIRCE, C.S. 1977a. A construção arquitetônica do Pragmatismo. In: *Semiótica*. São Paulo, Perspectiva, p. 193-195.
- PEIRCE, C.S. 1980a. Conferências sobre o Pragmatismo. In: *Escritos coligidos*. São Paulo, Abril Cultural, p. 5-60.
- PEIRCE, C.S. 1977b. Grafos e signos. In: *Semiótica*. São Paulo, Perspectiva, 1977, p. 175-8.
- PEIRCE, C.S. 1994. Existential Graphs. In: *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge, Harvard University Press, vol. 4, §§ 372-417; 418-529.
- PEIRCE, C.S. 1980b. Interpretantes lógicos. In: *Escritos coligidos*. São Paulo, Abril Cultural, p. 129-138, §§ 470-492.
- PEIRCE, C.S. 1975. O ícone, o indicador e símbolo. In: *Semiótica e filosofia*. São Paulo, Cultrix, p. 115-134.
- PEIRCE, C.S. 1977c. Questões referentes a certas faculdades reivindicadas pelo homem. In: *Semiótica*. São Paulo, Perspectiva, p. 241-257, §§ 213-263.
- PEIRCE, C.S. 1980c. Signo-pensamento. In: *Escritos coligidos*. São Paulo, Abril Cultural, p. 73-83, §§ 283-317.
- PIETARINEN, A.-V. 2003. Peirce's Magic Lantern of Logic: Moving Pictures of Thought. *American Philosophical Association*. Disponível em: <http://www.helsinki.fi/science/commens/papers/magiclantern.pdf>.
- PIGNATARI, D. 1974. *Semiótica e literatura*. São Paulo, Perspectiva.
- SEBEOK, T.A. 1998a. In che senso il linguaggio è un "sistema di modellazione primario". In: *A Sign Is just a Sign*. Milano, Spirali, p. 103-117.
- SEBEOK, T.A. 1998b. The Estonian Connection. *Sign Systems Studies*, 26:20-41.
- STJERNFELT, F. 2000. Diagrams as Centerpiece of a Peircean Epistemology. *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, XXXVI(3):357-383.
- ZALIZNIÁK, A.A. et al. 1979. Sobre a possibilidade de um estudo tipológico-estrutural de alguns sistemas semióticos modelizantes. In: B. SCHNAIDERMAN (Org.), *Semiótica russa*. São Paulo, Perspectiva, p. 81-96.

Artigo submetido em 21-06-2015

Aceito em 15-03-2016