

ORGANIZAÇÃO E CAOS

R O N A L D O H E N N
CENTRO DE ESTUDOS DE CRÍTICA GENÉTICA
P U C / S P

R E S U M O

O artigo pretende uma reflexão sobre o processo de produção e invenção de linguagem de um ponto de vista sistêmico. Tenta-se uma aproximação entre o comportamento de sistemas que se pautam pela complexidade organizativa, conhecidos também como caóticos ou não-lineares, como o que se verifica nos processos chamados de criação, entendidos como sistemas.

R É S U M É

L'article réfléchit sur le processus de production et l'invention du langage d'un point de vue systémique. Il rapproche le comportement des systèmes que se règlent sur la complexité organisatrice, connus aussi comme chaotiques ou non linéaires de ce qui se vérifie dans les processus de création entendus comme systèmes.

A B S T R A C T

The aim of this article is to discuss the process of production and invention of language in a systemic point of view. We try to approximate the behaviour of the systems that are characterized by organizational complexity, knowns as chaotic or non-linear, with what is observed in the processes called creative, understood as systems.

Um dos estudos mais frutíferos entre os que investigam os processos de criação chama-se Crítica Genética. Pesquisas que nasceram originalmente da literatura, sobretudo em cima de documentos deixados por escritores, chamados inicialmente de manuscritos, estes estudos visam delinear os instrumentos que entram em jogo na confecção de uma obra de expressão.

Os pesquisadores da área apontam algumas generalidades no processo criativo, tais como: confluências entre o aleatório e a organização, um aparente caldo unitário, seguido de diversidade e expansão, comportamentos caóticos circunscritos a uma determinada área de ação, além de outras. As generalidades que emergem aos olhos de quem se debruça sobre documentação dessa natureza, também aparecem embutidas nas especulações decorrentes dos desvendamentos da ciência contemporânea.

Em outras palavras, a produção de signos comporta-se, aparentemente, de forma similar ao que se observa hoje nos interstícios do mundo físico e biológico. Por mais que esta aproximação possa parecer forçada, existe um princípio que parece participar tanto do universo físico quanto do da criação simbólica: um princípio de organização que rege os mecanismos que se desenvolvem de forma caótica.

Lúcia Santaella, no trabalho *O que é Semiótica* (1983) chega a afirmar que a linguagem comporta-se exatamente como a vida no sentido de que ambas são decorrentes de organização e planejamento. Assim como a vida diversifica-se e expande-se, a própria linguagem segue o mesmo itinerário. A vida, como a linguagem, tende a se expandir, até ocupar todo espaço disponível. Conforme se expande, torna-se mais complexa. Quanto mais complexa, mais aumenta o ritmo do seu crescimento.

Além disso, linguagem e cultura não só constituíram ferramentas de vital importância no processo evolutivo da espécie humana, mas estabeleceram-se como sistemas de altíssima complexidade através dos quais o próprio humano, de uma certa forma, constituiu-se (Morin, 1975). Linguagem e cultura expandem-se no decorrer do tempo e com o surgimento das máquinas comunicativas, entram em surto. A linguagem diversifica-se, gerando diversos subprodutos que, através de vários processos, ganham auto-suficiência sistêmica.

Se a linguagem, nos seus diversos matizes, integra o processo evolutivo ou expansionista do Universo, produzindo, inclusive, uma memória que ganha forma e autonomia no mundo sensível, sua constituição e processamento devem estar isomorficamente de acordo com outros processos sistêmicos. No caso dos fenômenos que se convencionaram como "criação", ou seja, aqueles momentos em que a linguagem surge com a marca da inventividade, é bem possível que seus processos espelhem o que acontece na constituição de outros sistemas de alta complexidade no universo conhecido.

Através dos trabalhos de expressão, que levam a linguagem para níveis mais altos de complexidade, a humanidade reinventa-se criando um mundo paralelo, noológico ou semiosférico. É a partir da criação que a linguagem diversifica-se e ganha perenidade na seta do tempo. Neste ínterim, questões como organização, entropia, dissipação e caos, já antecipadas pela Teoria da Informação, ganham um colorido especial nesta ponte entre o mundo físico e simbólico, sublinhada pela Crítica Genética.

GENERALIDADES DO PROCESSO

Cecília Salles (1996) apresenta a criação como processo de representação que dá a conhecer um nova realidade com características que lhe vão sendo atribuídas. "O esforço do artista é o de fazer visível aquilo que está por existir – um trabalho sensível e intelectual executado por um artesão". A criação mostra-se, para a autora, como uma metamorfose contínua. "É um percurso feito de formas em seu caráter provisório e precário porque hipotético. Um caminho de constantes transformações".

Essas mutações não estão a mercê apenas de um acaso fortuito mas seguem uma tendência. "O percurso criador é um contínuo processo de transformação buscando a formatação da matéria de uma determinada maneira e com um determinado significado. Processo que acontece no âmbito de um projeto estético e ético e cujo produto é uma realidade nova permanentemente experienciada e avaliada pelo artista – e um dia experienciada e validada pelo receptor".

A tendência, de caráter geral, não apaga a singularidade do ato criativo permeado pelos gostos, crenças e projetos pessoais

de cada artista. Mas o projeto poético, de fundo singular, submete-se a princípios gerais, que o norteiam. “Pode-se dizer que o processo de criação de uma obra é a forma do artista conhecer, tocar e manipular seu projeto de caráter geral, através de diálogos de natureza intrapessoal. As tendências poéticas vão se definindo ao longo do percurso - são leis em estado de construção e transformação. Trata-se de um conjunto de princípios que colocam a obra em criação em constante avaliação e julgamento” (Salles, 1996).

Salles aponta o ato comunicativo como intrínseco ao processo criativo, fator que também lhe esgarça a tendência de cunho generalizante. Há sempre a busca do outro que se materializa em diálogos de diversas naturezas. Acrescentaria um diálogo imperioso, com o tempo-espço, que a obra futura em algum nível poderá realçar.

No encaminhamento do que é geral e do que é singular aparece uma tensão fundamental que, conforme Salles, dá-se entre limite e liberdade: “liberdade significando possibilidade infinita e limite enfrentamento de leis”. E segue: O artista tem o horizonte em suas mãos. Aparentemente ele pode criar tudo – é onipotente. No entanto, a liberdade absoluta é desvinculada de uma intenção e, por conseqüência, não leva à ação. A existência de um propósito, mesmo que de caráter geral e vago, é o primeiro orientador desta liberdade ilimitada”.

Por outro lado, e ao mesmo tempo, criar é uma transgressão de limites e as grandes marcas da arte na história da civilização humana acontecem exatamente quando certos limites são transpostos. Essa reengenharia de códigos, entretanto, obedece certos princípios gerais, entre os quais os da própria pulsão decorrente do desejo de se ultrapassar barreiras.

A escolha do material que o artista trabalhará é um exemplo dessa tensão pois a matéria é ao mesmo tempo limitadora e cheia de possibilidades. Outras tensões marcam o processo como a relação entre forma e conteúdo além do prazer e desprazer que se dão nessa fronteira do limite e do superável.

Salles apresenta, ainda, a relação entre acabamento e inacabamento pois há sempre uma diferença entre aquilo que foi concretizado e o desejo do artista, nunca completamente realiza-

do. "Este é o valor dinâmico do inacabado. A arte é uma insatisfação humana".

É nesse sentido que a autora desenha a Crítica Genética como a busca da "estética do inacabado", traduzida em dois grandes momentos: Metamorfose (Movimento. Ação. Processo. Continuidade. Mobilidade. Construção. Mutação. Percurso. Ato. Recursividade. Formatação) e Complexa (Tendência. Experimentação. Tensão. Combinação. Apropriação. Tradução. Conhecimento. Legislação. Percepção. Transformação. Seleção). E conclui: "Uma possível morfologia do gesto criador fala da beleza da precariedade de formas inacabadas e de sua metamorfose complexa".

CRIAÇÃO E PROBABILIDADE

A confluência entre lei e possibilidade entre o genérico e o singular revela uma contingência comum a qualquer processo comunicativo (como foi proposto, o processo criativo é, também, um processo comunicativo): estamos trabalhando com processos estocásticos que têm como mola mestra a idéia de probabilidade. E probabilidade pressupõe armazenamento, seleção e uma dose de imprevisibilidade.

Todos os sistemas, sobretudo e inclusive os de linguagem, têm que dar conta do seu caráter organizacional e estocástico. Interessante é que as linguagens proliferam-se e tornam-se mais complexas justamente quando sua produção vincula-se à existência das máquinas, cujos conflitos a termodinâmica exacerbou (a questão da entropia sendo o principal deles). Portanto, eles possuem uma natureza semiótica quando se observa o comportamento da produção e consumo de linguagens.

Para a reflexão proposta é importante que se teça algumas considerações sobre sistema. A princípio, sistema define-se por uma inter-relação de elementos que constituem uma entidade ou unidade. Um agregado de elementos que partilham entre si alguma coisa em comum (Bunge, 1979) . A Teoria Geral dos Sistemas tende a aceitar a existência apenas de sistemas abertos. Abertos no sentido de que todo o sistema troca alguma coisa, informação ou energia, com o seu meio ambiente (Vieira, 1994).

Conforme Edvaldo Lima(1993:19), a Teoria Geral de Sistemas concebe a realidade como constituída por diferentes entidades organizadas numa superposição de muitos níveis. Um princípio organizador articula-se em cada nível e as entidades organizadas através de uma inter-relação entre elas formam um tecido único.

Essas conexões dependem do grau de complexidade que um sistema possui, fator que desemboca diretamente em uma questão organizacional. Os sistemas buscam permanência e estabilidade. Diante de uma crise, os sistemas lutam, às vezes desesperadamente, por uma reorganização que faça frente a essa crise. Caso sobrevivam, os sistemas não serão mais os mesmos. Terão se lançado em um salto evolutivo. Iniciarão novas formas em níveis diferentes de complexidade. Os sistemas tornam-se mais complexos¹.

Ao mesmo tempo, quanto mais complexos, maiores serão suas necessidades organizacionais porque aumentará significativamente sua tendência ao caótico. Nem que essa organização ocorra à custa da dissipação do meio ambiente, conforme formulação de Prigogine (Prigogine e Stengers, 1984:111-115) na sua teoria das estruturas dissipativas. Portanto, organização e caos estão intrinsecamente ligados ao grau de complexidade do sistema.

Todo sistema possui uma tendência à degradação, à entropia. Essa tendência será maior quanto mais complexo for o sistema, exigindo a contrapartida organizacional. É o que Edgar Morin (1987:266-273) chama de jogo entre entropia e neguentropia, que seria um princípio organizador no interior do próprio sistema.

O processo criativo comporta-se como um sistema. Sistema, diga-se de passagem, portador de altíssima complexidade, através da qual uma diversidade de elementos mobilizam-se, tencionam-se, acomodam-se e muitas vezes se dissipam. Participando de uma tendência de cunho geral, os elementos do processo partilham um objetivo comum, a construção de algo no seio da linguagem, sistema com o qual tem participação e intervenção direta. O mundo antro-po-social em geral e o biofísico, de onde

1. Os sistemas biológicos são ricos em exemplos de processos dessa natureza. Edgar Morin, em pelo menos dois momentos, os especifica à exaustão (1973 e 1977).

extraí o matérico e se impõem com sua própria materialidade, constituem seu ecossistema.

Podemos, então, falar de sistema criativo, que possui comportamentos relevantes e gerais no que pese a singularidade de cada ato criativo e de sua respectiva linguagem. Trata-se de um sistema dinâmico e aberto e, conseqüentemente, não linear, o que aproxima o sistema criativo dos sistemas que revelam, na natureza, fenômenos não lineares e caóticos (Yunes, 1995:153).

Philippe Willemart (1996) faz uma aproximação nesse sentido utilizando as noções de instabilidade e estabilidade das propostas de Prigogine associando-as à produção poética e reflexões de Mallarmé. O autor compara as colisões de partículas físicas, que confere novas velocidades a elas, com o embate de palavras num poema, capaz de criar situações de instabilidade. "Imerso neste verdadeiro caldeirão da língua que é o verso, as palavras se enriquecem no embate com as outras, criam novos sentidos pela metáfora ou metonímia ou reencontram sentidos esquecidos da tradição histórica".

Willemart (1996) vislumbra, inclusive, uma certa vantagem da poesia sobre o fenômeno físico já que ela não se contenta com duas ou três associações mais deve alinhar palavras no eixo sintagmático. Entretanto, adicionamos que para se pensar a produção poética através de formulações, como as de Prigogine, é imprescindível enquadrá-la dentro de um enfoque sistêmico. Isso porque esse autor alinha-se com pensadores que navegam nas chamada "teorias da complexidade" que têm o entendimento de sistema como básico. E eles não estão falando de todo e qualquer sistema, mas sobretudo daqueles que envolvem situações organizacionais mais complexas e, portanto, com mais probabilidade ao instável.

Aquilo que Prigogine chama de "sistemas fora do equilíbrio", que é seu principal foco de interesse quando propõe as estruturas dissipativas, Klaus Mainzer (1994) chama de "sistemas dinâmicos complexos não lineares", cuja teorização, além de obter sucesso na resolução de problemas formulados pelas ciências naturais, oferecem instrumental para se pensar questões que emergem das ciências sociais. Vieira enfatiza que a teoria de sistemas ainda está em estado proto-teórico e tem sido sugerida por estudos em sistemas de vários tipos e de várias áreas do conhecimento, entre elas:

as várias engenharias, Teoria da Informação, a Cibernética, a Teoria dos Autômatas, e as recentes Ciências Cognitivas. Destaca a Teoria dos Sistemas Dinâmicos Não Lineares, “provinda do início do século nos trabalhos em Mecânica Celeste de Henri Poincaré, recentemente em estudos de Meteorologia de Lorentz, nos trabalhos de Prigogine e vários teóricos da complexidade”.

CRIAÇÃO E CAOS

Cecília Salles (1992: 102) lembra que o papel da Crítica Genética é, na verdade, revelar, de forma dedutiva, uma teoria da criação implícita em cada processo criador. “Presenciamos o modo como os caminhos daquele processo se encontram em direção à obra. A própria existência desses suportes de escritura, o material de análise propriamente dito, nos leva a esse sistema de ordenação”. Nessa perspectiva, o artista estaria imerso num campo caótico em busca de uma determinada organização. “Cabe ao crítico compreender aquele sistema específico. Sob este prisma, pode-se dizer que em todo estudo genético um método (ao menos parte dele) é encontrado”.

O campo caótico do artista, entretanto, exhibe algumas regularidades básicas que Salles classificou como limites. Tais regularidades são impostas pelos materiais, pelo sistema perceptivo do autor, pelos códigos das linguagens com as quais lida, pelo repertório informativo acumulado (memória), pela natureza das associações cognitivas que faz (metonímicas ou metafóricas, por exemplo, para ficarmos na clássica sistematização de Roman Jakobson, 1975). Enfim, existe uma série de mecanismos cerceativos da liberdade criativa.

Além desses itens, surge a tendência intrínseca do processo, que pressupõe uma determinada construção ou obra, com determinados fins, mesmo que não sejam de todo conscientes. Essa tendência vai reger parte do processo, confinando essa liberdade sistêmica num determinado campo de ação bem delimitado. Uma imagem bastante semelhante com aquelas advindas dos fenômenos que comportam o caos.

As idéias sobre o caos surgem da matemática e já possuem uma contrapartida folclórica, o chamado “efeito borboleta”. Ou

seja, aquela idéia de que uma borboleta agitando hoje o céu de Pequim pode modificar no mês seguinte sistemas de tempestade em Nova York. O que parece uma idéia absurda, serviu, segundo James Gleick (1990:8) como ponto de partida para que jovens físicos e matemáticos liderassem uma revolução teórica.

Uma de suas gêneses brotou quase que por acaso das observações meteorológicas de Eudard Lorenz. No início dos Anos 60, em um computador primitivo, o matemático criou um tempo atmosférico virtual que ia se alterando a cada dia. Através dele, ao invés de imprimir séries habituais de dígitos fazia com que a máquina imprimisse certo número de espaços em branco, seguidos da letra a. Esses 'as' oscilavam de um lado para outro com certa regularidade, exibindo ciclos identificáveis.

Em determinado dia, ao invés de refazer toda a seqüência, começou pelo meio digitando os números diretamente da impressão anterior. Uma hora depois, o resultado: a seqüência que deveria ser igual a anterior divergia de forma rápida com ela. Esses padrões distanciavam-se cada vez mais, até que toda a semelhança desaparecesse. Lorenz viu algo mais do que aleatoriedade em seu modelo de tempo, narra Gleick (1990:19). "Percebeu nele uma bela estrutura geométrica, a ordem mascarada da aleatoriedade (...) Sua atenção voltou-se cada vez mais para a matemática de sistemas que nunca encontravam um regime estacionário, sistemas que quase se repetiam, mas nunca exatamente... viu que devia haver um elo entre a recusa do tempo em repetir-se e a incapacidade dos meteorologistas de prevê-lo".

Nesse sentido, o efeito borboleta não era um acidente, mas necessário. Recebeu o nome técnico de dependência sensível das condições iniciais. "Sabe-se muito bem, tanto na ciência, como na vida, que uma cadeia de acontecimentos pode ter um ponto de crise que aumente pequenas mudanças. Mas o caos significa que tais pontos estavam por toda a parte. Eram generalizados. Em sistemas como o tempo, a dependência sensível das condições iniciais era conseqüência inevitável da maneira pela qual as pequenas escalas se combinavam com as grandes" (Gleick, 1990: 20).

O que deu o tom revolucionário, e as vezes um tanto ufanista, foi a constatação de que a natureza comporta-se de forma probabilística e não-linear. Mas ao mesmo tempo exhibe um senso de organi-

zação extraordinário, tal como o Ulysses de Joyce, um quadro de Picasso ou o desfile de uma escola de samba. E como trabalhamos com a tendência de só existirem sistemas abertos no Universo, as conseqüências filosóficas destas questões são inestimáveis.²

Há um quesito importante quando se trata de caos, que é o da regularidade, dos ciclos limites. O célebre matemático Henry Poincaré antecipou, via geometria, a detecção desses fenômenos. Ian Stewart (1990:107) ressalta que Poincaré libertou a imaginação visual da prisão da análise e a deixou perambular livremente de novo.

Por mais que os sistemas possuam comportamentos caóticos, não previsíveis ou não lineares, é possível circunscrever sua ação dentro de certos limites. Ou seja, representando-o em um espaço de estados, seus movimentos ficarão circunscritos a uma determinada região denominada de atrator. No caso dos sistemas caóticos, os atratores são conhecidos como "estranhos".

A longo prazo, um sistema dinâmico estabiliza-se em um atrator. "A essência de um atrator é ser uma porção do espaço de fase tal que qualquer ponto que se ponha em movimento nas suas proximidades se aproxima cada vez mais dele" (Stewart, 1990:121-121). Pelo teorema Poincaré-Bendixon os únicos atratores para sistemas estruturalmente estáveis no plano são os pontos singulares e ciclo-limites estáveis. O problema que Smale enfrentava era saber se isso corresponderia também em n dimensões.

Considerando-se que um sistema dinâmico plano tenha um ciclo limite estável, se há um segmento tal que cada ponto que nele se inicia acaba por retornar a ele, então há pelo menos uma

2. Yoav Ben-Dov(1996:149) faz o seguinte comentário sobre o tema: "...nossas observações do mundo exterior, que nos conduzem à física, nos revelam um universo constituído de uma multiplicidade de sistemas "abertos", todos em incessante interação com seu ambiente. Além disso, nossa visão não parte "do ponto de vista divino", mas procede de observações conduzidas por sistemas finitos, que fazem parte do mundo estudado. Talvez a física, em seus níveis mais profundos, devesse refletir sobre essa situação. ...a natureza finita e parcial de toda descrição humana do mundo já foi ressaltada por Bohr. E, nos últimos anos, vários pesquisadores propuseram que se funde a mecânica quântica sobre uma base conceptual coerente, que leve em consideração o fato de os sistemas observados serem sempre "abertos", e portanto, submetidos a uma "interferência" aleatória proveniente de suas interações com seu ambiente".

solução periódica que passa por esse segmento. Isso implica que todo o mapeamento contínuo de um intervalo nele mesmo tem um ponto fixo. Esse tipo de segmento é denominado seção de Poincaré. Transpondo essa idéia para três dimensões, onde o segmento transforma-se em superfície, o espaço deve conter um ponto fixo. E através deles, os atratores estranhos.

Em outras palavras: se formos descrever a história de um sistema em um espaço de estados, por mais irregular que ela possa parecer, descreverá uma certa órbita estável. O desenho dessa órbita é o atrator estranho. O caos possui limites, como se estivesse alimentado por princípio organizador. A geometria dos fractais, que tanto encanta a fruição estética contemporânea é pródiga em desenhar fenômenos desse tipo (Vieira, 1996).

Não se está aqui usando atrator no sentido proposto por Willemart (1996) que o assemelha com a idéia de causação final do projeto de Peirce. O atrator, pela Teoria do Caos, está talvez mais próximo dos desdobramentos da Teoria da Informação nas noções de código, redundância e entropia. Conforme sugeriu-se no início, o processo de produção de linguagem é estocástico, regido por probabilidades. Existem códigos para viabilizar processo comunicativos onde a redundância impera. Entretanto, existem associações imprevisíveis, mas que já estão, de uma certa forma, potencialmente colocadas pelos códigos. É nesses bolsões, de instabilidade evidentemente maior, que surge o poético.

Nesse sentido, o acaso não é de todo espontâneo. Willemart prefere pensar que, em termos de processo de criação, o escritor nunca dominará totalmente as condições iniciais do processo. "O ato de criação e de composição, que se reinicia a cada rasura, e a fortiori o ato de leitura, são declaradamente desconhecidos na sua globalidade e vão depender do agenciamento das palavras no verso e do perfil do leitor, mas não são 'irracionais' por isso". De qualquer forma, as condições iniciais e probabilidades existem, porque está se trabalhando com códigos.

Mas podem ocorrer mudanças nessas condições iniciais que levam os sistemas para resultados completamente diferentes do que são redundantemente previstos. Uma história das linguagens pode revelar exatamente esses saltos que, em última instância, poderíamos chamar de criação. A Teoria da Informação já anteci-

pava essa questão quando trouxe a tendência à entropia, ou seja, a um estado de equiprobabilidade para o universo da linguagem. Entropia, em informação, é uma definhamento de códigos que possibilita novas articulações de linguagem.

Em se tratando de caos, o termo está sendo empregado nesse trabalho conforme proposição de J. Vieira que defende, junto com outros pensadores, a acepção mais recente do termo: "ou seja, uma forma de processualidade de aparência caótica, no sentido anterior, mas que contem, de forma subjacente, uma lei (ou como alguns dizem, 'ordem'". O autor enfatiza ainda que no estudo da complexidade, delinea-se mais e mais os vínculos entre os conceitos de sistema, de semiose e de processo. "Caoticidade, estocasticidade, aleatoriedade, determinismo, são possibilidades processuais que podem permitir semiose entre sistemas e no interior destes".

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A natureza e o nosso próprio cérebro estão embuídos de caos. Postula-se que os processos criativos também se comportem dessa forma. A tendência que se singulariza em cada processo funciona como ciclo limites, atratores, que terão desenhos diferentes em função de diversas variáveis, que vão desde as predisposições do artista até a recepção pretendida. Variáveis essas que os geneticistas buscam diagnosticar nas suas pesquisas. Pode-se pensar, inclusive, em uma variação de aleatoriedade que será tanto maior quanto o grau de liberdade da linguagem ou do veículo com que o artista trabalha.

Os processos desencadeados por sistemas tão complexos como os da criação certamente provocam uma grande dissipação em seu meio. Aumentaria a própria tendência a entropia do universo³.

3. Com relação a nossa memória, Stephen Hawking (1995:204) faz o seguinte comentário: "Nosso senso objetivo da direção do tempo, a seta psicológica do tempo, é, portanto, determinado dentro de nosso cérebro pela seta termodinâmica do tempo. Como um computador, devemos lembrar das coisas na ordem em que a entropia aumenta. Isto torna a segunda lei da termodinâmica quase trivial. A desordem aumenta com o tempo porque se mede o tempo na direção em que a desordem aumenta. Não se pode fazer afirmação mais segura do que esta".

Contudo, estabelecem-se nuvens organizacionais de natureza semiótica através das quais o humano se destroça para se recompor em patamares mais sofisticados, de interação consigo mesmo e com o mundo.

O Universo cria diferença na medida em que se expande. As linguagens adicionam mais informação ao mundo na proporção em que se diversificam e instauram novos desafios oriundos dos processos criativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEN-DOV, Y. (1995). *Convite à Física*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- BUNGE, M. (1979). *Treatise on Basic Philosophy – vol.4: A World of Systems*. Dordrecht. D. Reidel Publishing Company.
- GLEICK, J. (1990). *Caos, a Criação de uma Nova Ciência*. Rio de Janeiro: Editora Campus.
- HARRISON, M. J. "Entropy Concepts in Physics", in *Entropy and Information in Science and Philosophy*, cap. 4.
- HAWKING, S. (1995). *Uma Breve História do Tempo*. Rio de Janeiro: Rocco.
- JACOBSON, R. (1975). *Linguística e Comunicação*. São Paulo: Cultrix.
- KUBAT, L. e ZEMAN, J. (eds) (1975). *Entropy and Information in Science and Philosophy*. Praga: Elsevier Scientific Publishing Company.
- LIMA, E. (1993). *Páginas Ampliadas*. Campinas: Unicamp.
- MAINZER, K. (1994). *Thinking in Complexity*. New York: Springer-Verlag.
- MORIN, E. (1975). *O Enigma do Homem*. Rio de Janeiro: Zahar.
- _____. (1977). *O Método*, vol.I, II e III. Lisboa: Europa-América.
- PRIGOGINE, I. e STENGERS, I. (1984). *A Nova Aliança*. Brasília: UNB.
- SALLES, C. (1992). *Crítica Genética*. São Paulo: Educ.
- _____. (1996). "Gesto Inacabado". Revista *Princípios*. Maio, junho, julho. N.º 45. Editora Anita. 62-69.
- SANTAELLA, L. (1983). *O que é Semiótica?*. São Paulo: Brasiliense.
- STEWART, I. (1991). *Será que Deus Joga Dados? A Nova Matemática do Caos*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- VIEIRA, J. (1994). *Semiótica, Sistemas e Sinais*. Tese de Doutorado. São Paulo: Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica, PUCSP.
- _____. (1996). "Caos e Semiótica", Revista *Face*. V. 5, n.º 1 – jan./jul. 62-82.
- VON BENTANFFY, L. (1975). *Teoria Geral dos Sistemas*. Petrópolis: Vozes.
- WILLEMART, P. (1996). "Instabilidade e estabilidade dos processos de criação no manuscrito literário". *Manuscrita*. N.º 6.