

Definindo Semiose como Processo Emergente

João Queiroz^{1,2} & Charbel Niño El-Hani²

1. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

2. Universidade Federal da Bahia (UFBA).

queirozj@dca.fee.unicamp.br charbel@ufba.br

Resumo: Nesse artigo, são analisadas, como um pré-requisito para a discussão sobre *quando* e *como* a semiose emergiu no universo, as condições que devem ser satisfeitas para caracterizá-la como um processo emergente. O primeiro passo consiste em sumarizar a análise sistemática da variedade de teorias da emergência elaborada por Achim Stephan. Ao longo desta apresentação, são formuladas questões fundamentais que devem ser respondidas para que se possa qualificar com precisão a semiose como um ‘processo emergente’. Após a proposição de um modelo para a explicação da emergência da semiose baseado no estruturalismo hierárquico de Salthe, são discutidas respostas para as questões formuladas.

Palavras-chave: Semiose. Emergência. Estruturalismo hierárquico. C.S.Peirce.

Abstract: In this paper, the conditions that should be fulfilled for semiosis to be characterized as an emergent process are analyzed as a prerequisite for discussing *when* or *how* semiosis emerged in nature. The first step is to summarize Achim Stephan’s systematic analysis of the variety of emergence theories. During our presentation, we pose fundamental questions that have to be answered in order to accurately describe semiosis as an ‘emergent process’. After proposing a model to explain the emergence of semiosis based on Salthe’s hierarchical structuralism, we advance tentative answers to the questions raised in the paper.

Key-words: Semiosis. Emergence. Hierarchical structuralism. C. S. Peirce

1. Introdução

Nosso propósito é discutir em que sentido a semiose, explicada nos termos de C.S.Peirce, pode ser caracterizada como um processo ‘emergente’ em sistemas semióticos. Estamos interessados em discutir as condições que precisam ser satisfeitas para que a semiose possa ser caracterizada como um processo emergente, em virtude de considerarmos a solução deste problema um requisito para a formulação precisa do problema da emergência da semiose em termos evolutivos.

Na próxima seção, resumiremos a análise sistemática da variedade de teorias da emergência elaborada por Stephan (1998, 1999). No curso da apresentação desta análise, formularemos questões fundamentais, que devem ser respondidas de modo a precisar o significado da noção de emergência no domínio dos fenômenos semióticos. Em seguida, utilizaremos o estruturalismo hierárquico de Salthe como base para a proposição de um modelo para explicar emergência de semiose em sistemas que produzem, processam e interpretam signos.

2. Características centrais do emergentismo e questões sobre a semiose

A semiose pode ser descrita como um processo ‘emergente’ em sistemas semióticos. Mas qual o significado preciso desta descrição? Neste artigo, aplicamos o conceito de emergência de maneira precisa ao domínio dos fenômenos semióticos. Para efeito de nossa argumentação, empregaremos a análise de teorias da emergência

desenvolvida por Stephan (1998, 1999). Ao apresentá-la, formularemos questões que devem ser respondidas para que a noção de emergência seja utilizada de modo preciso.

Em um sentido técnico, ‘propriedades emergentes’ podem ser entendidas como uma certa classe de propriedades de nível superior que se relacionam de uma certa maneira com a micro-estrutura de uma classe de sistemas. Uma teoria da emergência deve, entre outras coisas, prover uma explicação de quais propriedades de uma classe de sistemas devem ser consideradas ‘emergentes’, bem como sobre *como* estas propriedades se relacionam com a micro-estrutura de tais sistemas. Ela deve também estabelecer a classe de sistemas que exibem uma certa classe de propriedades emergentes. Ao estender a definição de ‘emergente’ para que ela descreva *processos*¹, uma primeira questão para a caracterização da semiose como um processo emergente diz respeito à delimitação da classe de sistemas que exibem semiose: (1) o que é um sistema semiótico?

Embora não exista uma teoria unificada da emergência, é possível reconhecer uma série de características centrais (Stephan 1999, capítulo 3; cf. tb. Stephan 1998). Primeiramente, emergentistas devem estar comprometidos com o *naturalismo*, assumindo que apenas fatores naturais exercem um papel causal no universo, e este naturalismo tem estado relacionado, no contexto contemporâneo, a uma visão monista física. Coloca-se a seguinte questão: (2) os sistemas que exibem semiose são constituídos apenas fisicamente? Outra característica do emergentismo é a noção de novidade: novos sistemas, estruturas, processos, entidades, propriedades e disposições são formados no curso da evolução. Devemos perguntar: (3) os sistemas semióticos constituem uma nova classe de sistemas, instanciando novas estruturas, processos, propriedades, disposições etc? As teorias da emergência requerem, em terceiro lugar, uma distinção entre *propriedades sistêmicas* e *não-sistêmicas*. Uma propriedade sistêmica é encontrada somente no nível do sistema, como um todo, e não no nível de suas partes; de outro lado, uma propriedade não-sistêmica é também encontrada nas partes do sistema. Recolocada em termos de processos, esta idéia conduz à seguinte questão: (4) a semiose pode ser descrita como um processo sistêmico?

Uma quarta característica das teorias da emergência é a noção de *hierarquia de níveis de existência*: (5) como devem ser descritos os níveis em um sistema semiótico? Uma quinta característica é a tese da *determinação sincrônica*: as propriedades e disposições comportamentais de um sistema dependem de sua micro-estrutura. Assim: (6) em que sentido podemos dizer (e explicar) que a semiose, como um processo emergente em sistemas semióticos, é sincronicamente determinada pelas propriedades e arranjos das partes do sistema? Em sexto lugar, embora alguns emergentistas (e.g., Popper) tenham se comprometido com o indeterminismo, uma das características do emergentismo (ao menos na tradição britânica clássica²) é a crença na *determinação diacrônica*: o advento de novas estruturas seria um processo determinístico governado por leis naturais (Stephan 1999: 31). Esta característica é incompatível com a moldura teórica de Peirce, já que ele rejeita a crença em um universo determinista (e.g., CP 6.201). Mas isso não impede o tratamento da emergência em conexão com a abordagem Peirceana da semiose, uma vez que existem teorias da emergência comprometidas com o indeterminismo.

¹ Processos podem ser descritos como propriedades, com base em proposições da forma: ‘O sistema *S* exhibe a propriedade *P* de instanciar o processo *W*’. Contudo, para colocar em destaque a natureza dinâmica da semiose, fazemos referência sistemática a ela como um ‘processo’, e não como uma ‘propriedade’ emergente.

² Sobre o emergentismo britânico, ver Blitz (1992), McLaughlin (1992), Stephan (1999).

Em sétimo lugar, emergentistas estão comprometidos com a noção de *irreducibilidade* de uma propriedade sistêmica classificada como ‘emergente’. Uma oitava noção característica do emergentismo é a de *imprevisibilidade*, por uma questão de princípio. Aqui, duas perguntas devem ser formuladas: (7) em que sentido podemos dizer que a semiose, observada em sistemas semióticos, é irreduzível? (8) em que sentido podemos dizer que a instanciação da semiose em sistemas semióticos é imprevisível em princípio? Finalmente, a nona característica do emergentismo diz respeito à noção de *causação descendente*: novas estruturas e novos tipos de estados de relação (*relatedness*) entre objetos pré-existentes manifestam eficácia causal descendente, determinando o comportamento de suas partes: (9) algum tipo de causação descendente poderia estar envolvida na semiose?

3. Variedades de emergentismo e algumas questões sobre a semiose

Muitas teorias da emergência foram propostas ao longo do século XX, mas vamos considerar aqui apenas três variedades básicas de emergentismo – fraco, sincrônico e diacrônico. O emergentismo fraco assume: (1) monismo físico, (2) distinção entre propriedades sistêmicas e não-sistêmicas, e (3) determinação sincrônica. Tais características constituem as condições mínimas para uma filosofia emergentista materialista. Assim, o emergentismo fraco é a base para as teorias materialistas da emergência mais fortes. Contudo, o emergentismo fraco é compatível com o fisicalismo redutivo (Stephan 1998: 642; 1999: 67), o que faz com que se mostre insuficiente face às motivações da maioria dos teóricos da emergência, que consideram o emergentismo uma posição antireducionista.

Combinando à visão emergentista fraca a tese da irreducibilidade de propriedades ou processos sistêmicos, o emergentismo sincrônico constitui uma doutrina incompatível com o fisicalismo reduutivo. Stephan (1998: 642-643; 1999: 68) distingue dois tipos de irreducibilidade. A primeira noção de irreducibilidade é baseada na não-analisabilidade das propriedades sistêmicas: (I₁) propriedades sistêmicas que não podem ser analisadas em termos do comportamento das partes de um sistema são necessariamente irreducíveis (*cf.* Stephan 1998: 643). A segunda noção de irreducibilidade se baseia na não-deducibilidade do comportamento das partes do sistema: (I₂) uma propriedade sistêmica será irreducível se depender do comportamento específico que as partes exibem no interior de um sistema de um dado tipo e se este comportamento, por sua vez, não seguir do comportamento que os componentes apresentam quando isolados, ou quando no interior de sistemas de tipos mais simples (*cf.* Stephan 1998: 644). Este conceito de irreducibilidade está relacionado à noção de *causação descendente* (CD).

Uma análise mais detalhada do conceito de irreducibilidade nos leva a uma reformulação da sétima questão levantada acima: (7) que interpretação da irreducibilidade é mais adequada para abordar a irreducibilidade da semiose: não-analisabilidade ou não-deducibilidade? Além disso, a explicação da irreducibilidade enquanto não-deducibilidade torna evidente que a questão 9 (Algum tipo de causação descendente poderia estar envolvida na semiose?) deve surgir em conexão com esta interpretação sobre a irreducibilidade da semiose. Neste artigo, por razões de espaço, não desenvolveremos o problema da causação descendente, já que ele exige uma cuidadosa discussão sobre *causalidade* na ciência moderna.³

O emergentismo diacrônico se ocupa da noção de “evolução emergente”. Teorias diacrônicas da emergência tratam da tese que o processo evolutivo resulta em *novidades qualitativas*, opondo-se a qualquer tipo de preformacionismo. Contudo, a simples adição do conceito de novidade não é suficiente para a formulação de uma teoria da emergência forte. Deve-se sustentar a tese de que novas estruturas e propriedades são imprevisíveis em princípio. É neste contexto que entra em cena a distinção entre ‘novidade pura’ e ‘novidade genuína’. Uma propriedade é considerada *genuinamente* nova quando se trata não somente de uma propriedade pela primeira vez instanciada, mas de uma propriedade que não poderia ter sido prevista com base em um conhecimento completo sobre o estado do universo antes de seu aparecimento. Uma propriedade sistêmica poderia ser imprevisível, em princípio, por duas razões (Stephan 1998, p. 645): (i) porque a micro-estrutura do sistema em que a propriedade é instanciada (e que a determina sincronicamente) é imprevisível em princípio; (ii) porque a propriedade é irreducível, não importando, neste caso, se a micro-estrutura do sistema é imprevisível em princípio ou não. O segundo caso não oferece ganhos adicionais, relativamente àqueles obtidos no tratamento da irreducibilidade. Por esta razão, ao discutir o problema da imprevisibilidade, enfocaremos a imprevisibilidade da estrutura de sistemas ou processos semióticos, reformulando a oitava questão nos seguintes termos: (8) a estrutura de sistemas ou processos semióticos pode ser considerada imprevisível em princípio?

O próximo passo em nossa investigação consiste na proposição de respostas para as questões formuladas acima. Entretanto, devemos primeiro apresentar o modelo

³ Nas últimas duas décadas, o problema da causação descendente tem sido debatido intensamente na literatura sobre a emergência. Para maiores detalhes, ver, entre outros, Schröder (1998), Stephan (1999), Andersen et al. (2000), El-Hani & Emmeche (2000), El-Hani & Videira (2001), El-Hani (2002), Hulswit (no prelo).

geral de níveis de semiose que temos utilizado em nossos estudos (Queiroz & El-Hani 2004).

4. Níveis de semiose: um modelo geral

De acordo com o sistema triádico desenvolvido por Salthe (1985), no contexto do que ele próprio denomina ‘estruturalismo hierárquico’, para descrever as interações fundamentais de uma dada entidade, ou um dado processo, é necessário: (i) considerá-lo no nível em que é efetivamente observado (‘nível focal’); (ii) investigá-lo em termos de suas relações com as partes que o compõem, descritas no nível imediatamente inferior; e (iii) considerar as entidades e processos no nível imediatamente superior, no qual estão *imersas* as entidades e os processos observados no nível focal. Salthe destaca que tanto o nível inferior, quanto o superior, exercem influências restritivas sobre a dinâmica das entidades e/ou dos processos no nível focal.

Os processos que *emergem* no nível focal são instanciados por meio da interação entre processos que têm lugar em níveis imediatamente superiores e inferiores. Os fenômenos observados no nível focal devem estar “... entre as possibilidades engendradas por permutações de condições iniciadoras possíveis estabelecidas no nível imediatamente inferior” (Salthe 1985: 101). Ao mesmo tempo, processos no nível focal estão imersos em um ambiente de nível superior, que seleciona, entre os estados potencialmente engendrados pelos componentes no nível inferior, aqueles que serão efetivamente realizados (*actualized*).

Processos semióticos no nível focal serão descritos aqui como cadeias de tríades. Devemos discutir a relação entre processos semióticos no nível focal e entidades e/ou processos no nível imediatamente inferior (‘nível micro-semiótico’) e no nível imediatamente superior (‘nível macro-semiótico’), constituído por redes de cadeias de tríades, nas quais estão imersos os processos no nível focal. O nível micro-semiótico está relacionado às relações de determinação que podem ter lugar em cada tríade *S-O-I*. As relações de determinação provêm o modo como os elementos, *S-O-I*, estão arranjados. Para Peirce, o Interpretante é determinado pelo Objeto através da mediação do Signo. Isso resulta de duas relações determinativas: a determinação do Signo pelo Objeto relativamente ao Interpretante, e a determinação do Interpretante pelo Signo relativamente ao Objeto (ver De Tienne 1992).

No nível micro-semiótico, dadas as posições relativas de *S*, *O* e *I*, uma tríade $t_i = (S_i, O_i, I_i)$ somente pode ser definida no contexto de uma cadeia de tríades $T = \{\dots, t_{i-1}, t_i, t_{i+1}, \dots\}$ (ver Gomes et al. 2003a,b). Isso indica que a semiose pode ser caracterizada como um processo sistêmico, encontrado somente no nível focal, não no nível de suas partes (ver questão 4 acima). Seguindo o modelo de Salthe, a micro-semiose estabelece as condições iniciadoras dos processos semióticos no nível focal. Cada cadeia de tríades indica o mesmo Objeto Dinâmico, através de diversos Objetos Imediatos, como representados em cada tríade. As possibilidades de indicação de um Objeto Dinâmico são restringidas pelas relações de determinação em cada tríade. Assim, o modo como *O* determina *S* relativamente a *I*, e *S* determina *I* relativamente a *O*, e, por conseguinte, como *I* é determinado por *O* através de *S* leva a um número de maneiras potenciais pelas quais um Objeto Dinâmico pode ser indicado na semiose, no nível focal, isto é, a um conjunto de relações triádicas *potenciais* entre Objetos Imediatos, Signos e Interpretantes.

Um ‘Signo potencial’ é algo que *pode* ser um Signo de um Objeto para um Interpretante; um ‘Objeto potencial’ é algo que *pode* ser um Objeto de um Signo para

um Interpretante; um 'Interpretante potencial é algo que *pode* ser um Interpretante de um Signo. O nível micro-semiótico pode ser, pois, definido como um domínio de Signos, Objetos e Interpretantes potenciais. O nível macro-semiótico, por sua vez, estabelece as condições de contorno para a realização dos processos no nível focal. A influência das redes de cadeias de tríades, que constituem um contexto semiótico, seleciona a atualização de cadeias de tríades no nível focal. São selecionadas, entre as tríades potencialmente engendradas pelas relações determinativas (nível micro-semiótico), aquelas que serão atualizadas. Como vimos, uma tríade $t_i = (S_i, O_i, I_i)$ não pode ser definida atomisticamente, mas somente quando imersa em estruturas (e/ou processos) de nível superior, incluindo tanto cadeias de tríades, $T = \{\dots, t_{i-1}, t_i, t_{i+1}, \dots\}$, quanto redes de cadeias de tríades, $R = \{T_1, T_2, T_3, \dots, T_n\}$. Estas estruturas e/ou processos de nível superior provêm o contexto para a atualização de relações determinativas potenciais em cada tríade. Uma cadeia de tríades, $T_i = \{\dots, t_{i-1}, t_i, t_{i+1}, \dots\}$ é então formada, no nível focal, pela atualização, sob a influência reguladora do nível macro-semiótico, de uma série de tríades potenciais engendradas no nível micro-semiótico.

Considerando a dinâmica de processos semióticos no nível focal, podemos dizer que a evolução temporal de tais processos é determinada por eventos de atualização de cadeias de tríades potenciais e tríades potenciais. Tríades são atualizadas através da operação combinada de dois tipos de restrições. Primeiro, relações determinativas potenciais (*condições iniciadoras*) restringem o universo de cadeias potenciais de tríades, dado que um conjunto W de relações determinativas possíveis entre Signos, Objetos, e Interpretantes potenciais é menor do que o universo U de todas as tríades potencialmente existentes. Isto é, dada as condições iniciadoras estabelecidas no nível micro-semiótico, uma cadeia de tríades realizada no tempo t estará entre os elementos de um conjunto $W = U - x$ de cadeias potenciais de tríades que poderiam ser atualizadas em t .⁴ Então, um segundo tipo de restrição age sobre o conjunto W , as condições de contorno estabelecidas pelo nível macro-semiótico, no contexto do qual uma certa cadeia de tríades será efetivamente instanciada. As condições de contorno selecionam, entre as cadeias de tríades que poderiam ser realizadas a partir do conjunto W de relações determinativas possíveis *S-O-I*, uma cadeia específica, $T_i = \{\dots, t_{i-1}, t_i, t_{i+1}, \dots\}$, que será atualizada num dado tempo t . A cadeia instanciada é um elemento do conjunto W , restringido pelas condições iniciadoras.

É neste sentido que a emergência de processos semióticos no nível focal pode ser explicada como o resultado da interação entre possibilidades estabelecidas no nível micro-semiótico e a influência seletiva, regulatória, do nível macro-semiótico. As idéias gerais envolvidas neste modelo de semiose em três níveis são mostradas na Figura 1.

⁴ O termo 'x' indica um conjunto de cadeias potenciais de tríades que não poderiam ser atualizadas em t , dado um conjunto de Signos, Objetos e Interpretantes potenciais.

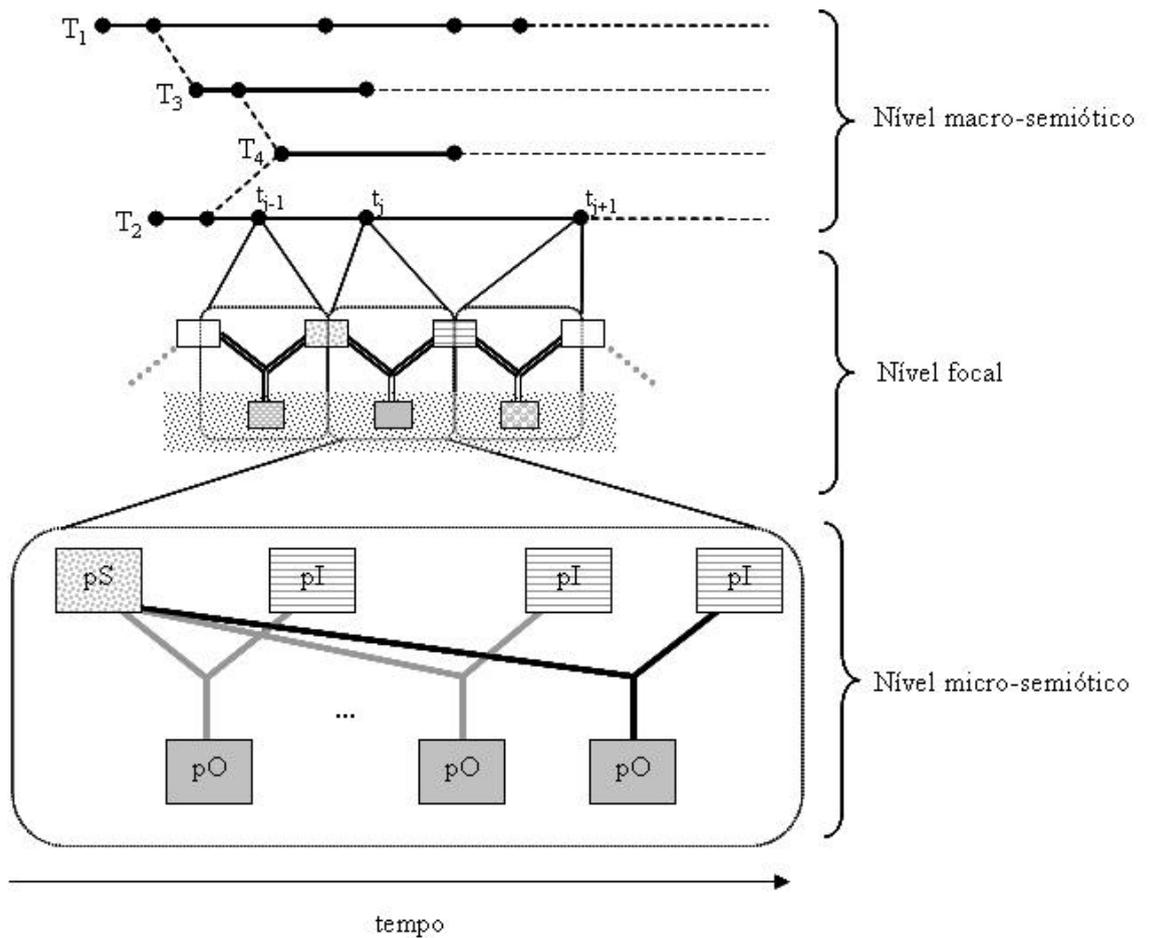


Figura 1: Modelo de semiose em três níveis. pS: Signo potencial; pO: Objetos potenciais; pI: Interpretantes potenciais. A área cinza no nível focal indica que todos os Objetos Imediatos nas triádes de uma cadeia indicam o mesmo Objeto Dinâmico.

5. Respostas tentativas para as questões sobre a semiose

Vamos considerar, inicialmente, a seguinte questão: (1) o que é um sistema semiótico? A semiose pode ser definida como um processo auto-corretivo envolvendo a cooperação de três componentes, S-O-I. Os sistemas que nos interessam, e que Fetzer (1988) chama de “sistemas semióticos”, podem ser definidos como a *incorporação (embodiment)* de tal processo. Um sistema semiótico é um sistema que produz, transmite, recebe, interpreta signos de diferentes tipos. Como uma decorrência direta da natureza da semiose, sistemas semióticos apresentam comportamento auto-corretivo, ou algum tipo de atividade direcionada a um fim (ver Ransdell 1977: 162).

Uma segunda questão diz respeito à natureza dos sistemas semióticos: (2) eles são constituídos apenas fisicamente? Processos semióticos podem ser realizados apenas através de implementação física (ver Ransdell 1977). Portanto, sistemas semióticos devem ser materialmente incorporados (ver Emmeche 2003, Deacon 1999: 2). Se um Signo deve possuir um modo de ser ativo, ele deve ser instanciado materialmente (ver CP 5. 287). A terceira questão é a seguinte: (3) sistemas semióticos constituem uma nova classe de sistemas, instanciando novas estruturas, processos, propriedades, disposições etc.? Adotamos aqui uma visão epigenética da origem de sistemas capazes de usar Signos, de acordo com a qual sistemas semióticos emergiram ao longo da evolução dos sistemas naturais, como um novo tipo de sistema, exibindo

modos de evolução que não são encontrados em sistemas meramente reativos. À primeira vista, a idéia de que sistemas semióticos constituem uma nova classe de sistemas pode parecer incompatível com a tese sinequista da metafísica de Peirce (CP 7.565; 1.172, 6.103). Afirmamos, contudo, que esta incompatibilidade é apenas aparente, uma vez que a filosofia emergentista pode ser desenvolvida como um modo de superar a dicotomia entre continuidade e descontinuidade (para maiores detalhes, ver Queiroz & El-Hani, submetido). Podemos especular que a competência para manipular signos apareceu na evolução dos sistemas como produto de um processo contínuo. Entretanto, quando sistemas semióticos aparecem, tornam-se capazes de interpretar o ambiente, exibindo comportamentos distintos de sistemas reativos. Sistemas semióticos evoluem de um modo diferente, comparativamente a sistemas reativos, e, portanto, podemos dizer que uma mudança qualitativa no modo de evoluir teve lugar com seu surgimento. Um sistema que é capaz de interpretar o mundo, através da mediação de signos, evolui de um modo que é determinado pelo fato de que é capaz de usar signos como veículos de informação sobre o ambiente, de tal maneira que os signos cumprem funções que favorecem a sobrevivência e aumentam as chances de reprodução de seus usuários (Emmeche 1998, Emmeche & El-Hani 2000).

A quarta questão é a seguinte: (4) a semiose pode ser descrita como um processo sistêmico? Considere que a atualização de cadeias de tríades potenciais depende tanto de condições de contorno estabelecidas por um nível macro-semiótico, constituído por redes de cadeias de tríades, quanto de condições iniciadoras estabelecidas no nível micro-semiótico. É possível entender o nível macro-semiótico como correspondente ao sistema semiótico como um todo, com base na idéia de que este último pode ser considerado a *incorporação (embodiment)* de processos semióticos (ver Peirce CP 5.314). Portanto, embora a semiose seja instanciada no nível focal, ela deve ser entendida como uma propriedade sistêmica, já que o nível macro-semiótico estabelece as condições de contorno requeridas para a sua atualização. Dito de outro modo, a própria instanciação da semiose, no nível focal, depende de restrições estabelecidas pelo sistema semiótico como um todo (macro-semiótico).

Quanto à questão 5 ('Como devem ser descritos níveis em um sistema semiótico?'), a seção anterior pode ser considerada, em sua totalidade, uma resposta a ela. A sexta questão é: (6) em que sentido podemos dizer que a semiose, como um processo emergente, é sincronicamente determinada pelas propriedades e pelo arranjo das partes de um sistema semiótico? No modelo proposto, a semiose se situa no nível focal, instanciada na forma de cadeias de tríades, enquanto tríades individuais estão situadas no nível inferior, e redes de cadeias, no nível superior. Assim, ao tratarmos da idéia de determinação sincrônica, devemos considerar a relação entre cadeias de tríades, no nível focal, e tríades individuais, no nível micro-semiótico. A semiose é descrita por Peirce como um padrão de relações determinativas entre correlatos especificados funcionalmente. Nesse contexto, podemos dizer que a semiose é sincronicamente determinada pela micro-estrutura das tríades individuais que compõem uma cadeia de tríades, *i.e.*, pelas propriedades relacionais e pelo arranjo dos elementos S, O e I.⁵ Não pode haver qualquer diferença na semiose sem uma diferença nas propriedades e/ou no arranjo de S, O e I. As propriedades de S, O e I são relacionais, porque estes elementos estão engajados em relações ordenadas triadicamente irreduzíveis. Como Savan (1987-88: 43) afirma, "os termos interpretante, signo e objeto são uma tríade cuja definição é circular. Cada um dos três é definido

⁵ Para uma compreensão precisa de nosso argumento, é importante não confundir determinação sincrônica e diacrônica. Defendemos que o quadro teórico de Peirce acomoda a tese de uma determinação sincrônica, enquanto claramente rejeita uma determinação diacrônica.

conforme os outros dois.” A única propriedade de S, O e I é a maneira como se posicionam, em seus papéis funcionais, como primeiro, segundo e terceiro termos de uma relação triádica irreduzível (ver De Tienne 1992).⁶

A questão seguinte (7) se refere ao modo como devemos entender o princípio de irreduzibilidade da semiose. A relação semiótica triádica é descrita por Peirce como *irreduzível* no sentido de que não pode ser decomposta em relações mais simples: “Por semiose, eu quero dizer [...] uma ação, ou influência, que é, ou envolve, a cooperação de três sujeitos, tais como um signo, seu objeto, e seu interpretante, esta influência tri-relativa não podendo, de modo algum, ser resolvida em termos de ações entre pares” (CP 5.484). Em nossa visão, a relação semiótica *não* é irreduzível porque a condição de analisabilidade é violada. Pensamos que Peirce aceitaria a idéia de que as propriedades que uma tríade possui segue do comportamento dos elementos da tríade. A não-analisabilidade, portanto, não é a razão pela qual devemos considerar a semiose irreduzível. Podemos entender por que uma relação semiótica é irreduzível com base na segunda noção de irreduzibilidade discutida acima, baseada na não-dedutibilidade do comportamento das partes de um sistema. Ou seja, trata-se de que o comportamento específico dos elementos de uma tríade não segue do comportamento destes mesmos elementos em relações mais simples. Os papéis funcionais dos elementos em uma relação semiótica não podem ser identificados em estruturas mais simples do que uma relação triádica. Por exemplo, o papel funcional de S só pode ser identificado na *relação de mediação* que ele estabelece entre O e I. Portanto, se consideramos apenas relações diádicas, S-I, S-O, ou I-O, ou se consideramos os elementos em isolamento, não poderemos inferir o comportamento de tais elementos em uma relação triádica S-O-I (ver EP 2:391).

No que diz respeito à questão 8, ‘A estrutura de sistemas ou processos semióticos pode ser considerada imprevisível em princípio?’, consideramos que as estruturas de tríades e cadeias de tríades podem ser consideradas imprevisíveis nesses termos, já que Peirce defende o indeterminismo e o acaso como fatores fundamentais no universo. Assim, o comportamento dos elementos em um processo semiótico é, além de irreduzível, também imprevisível a partir dos comportamentos que podem exibir em sistemas mais simples. Pode-se afirmar que a semiose é um processo emergente, que apresenta uma estrutura imprevisível em princípio, em virtude da natureza indeterminística do processo evolutivo, na moldura peirceana. Este argumento está baseado na tese peirceana do tiquismo, que consiste na defesa metafísica do ‘acaso absoluto’ como um fator real no universo (ver Murphey 1993, Potter 1997).⁷

6. Conclusão

⁶ Em outro artigo (Queiroz & El-Hani, submetido), consideramos a força modal da relação de determinação sincrônica entre cadeias de tríades e tríades, de acordo com quatro possibilidades (ver Bailey 1999): (i) necessidade fraca, (ii) necessidade natural ou física, ou, ainda, nomológica, (iii) necessidade metafísica, (iv) necessidade lógica. Argumentamos que as relações determinativas entre os elementos de tríades individuais, bem como entre tríades, em uma cadeia de tríades, valem com necessidade lógica – os papéis funcionais de S, O e I são logicamente determinados em cada tríade, no que diz respeito tanto às relações internas à tríade quanto à constituição de cadeias de tríades. Para maiores detalhes, ver o artigo original.

⁷ O ponto mais importante para nossos argumentos é que, de acordo com a cosmologia evolutiva de Peirce, *tudo* deveria ser explicado como um produto de processos evolutivos que têm estados de indeterminação e acaso como ponto de partida.

Os argumentos desenvolvidos permitem-nos concluir que, no caso dos processos semióticos, uma teoria forte da emergência pode ser defendida. Esta teoria deve incluir: (1) um conceito de irredutibilidade baseado na não-dedutibilidade do comportamento de signos, objetos e interpretantes em relações triádicas, a partir de seus possíveis comportamentos em relações mais simples; e (2) uma tese da imprevisibilidade, em princípio, da estrutura dos processos semióticos.

O estruturalismo hierárquico de Salthe fornece as bases para a proposição de um modelo capaz de explicar a emergência de semiose em sistemas semióticos. Conforme este modelo, a semiose é entendida como um processo sistêmico no nível focal, em que cadeias de tríades são instanciadas em decorrência da interação entre possibilidades estabelecidas em um nível micro-semiótico (condições iniciadoras) e a influência seletiva de um nível macro-semiótico (condições de contorno).

Agradecimentos: J.Q. é financiado por uma bolsa FAPESP (#02/09763-2). C.N.E.H. agradece ao CNPq pela concessão da bolsa de produtividade em pesquisa n. 302495/02-9, da bolsa de pós-doutorado n. 200402/03-0 e pelo projeto financiado no Edital 06/2003, n. 402708/2003-2.

Referências bibliográficas:

- ANDERSEN, P. B.; EMMECHE, C.; FINNEMANN, N. O.; CHRISTIANSEN, P. V. *Downward Causation: Mind, Bodies, and Matter*. Aarhus: Aarhus University Press, 2000.
- BAILEY, A. Supervenience and physicalism. *Synthese* 117(1): 53-73, 1999.
- BLITZ, D. *Emergent Evolution: Qualitative Novelty and the Levels of Reality*. Dordrecht: Kluwer, 1992.
- DEACON, T. Memes as signs. *The Semiotic Review of Books* 10 (3): 1-3, 1999.
- DE TIENNE, A. Peirce's semiotic monism. In: DELEDALLE, G., BALAT, M. & DELEDALLE RHODES, J. (Eds.). *Signs of Humanity/L'homme et ses signes. Proceedings of the IVth International Congress/Actes du IVe Congrès Mondial*. International Association for Semiotic Studies - Association Internationale de Sémiotique, Barcelona/Perpignan, March 30-April 6, 1989 (= *Approaches to Semiotics*. 107), 3 vols. Berlin: Mouton de Gruyter. pp. 1291-1303, 1992.
- EMMECHE, C. Defining life as a semiotic phenomenon. *Cybernetics & Human Knowing* 5(1): 3-17, 1998.
- ___ Causal processes, semiosis, and consciousness. In: SEIBT, J. (Ed.). *Process Theories: Crossdisciplinary Studies in Dynamic Categories*. Dordrecht: Kluwer. pp. 313-336, 2003.
- EMMECHE, C., EL-HANI, C. N. Definindo vida, in: EL-HANI, C. N. & VIDEIRA, A. A. P. (Orgs.). *O Que é Vida? Para Entender a Biologia do Século XXI*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000.
- EL-HANI, C. N. (Ed.). *Principia 6(1) Special Issue on Emergence and Downward Causation*. Florianópolis: NEL-UFSC, 2002.
- EL-HANI, C.N., EMMECHE, C. On some theoretical grounds for an organism-centered biology: Property emergence, supervenience, and downward causation. *Theory in Biosciences* 119: 234-275, 2000.
- EL-HANI, C. N. & VIDEIRA, A. A. P. Causação descendente, emergência de propriedades e modos causais aristotélicos. *Theoria* 16(2): 301-329, 2001.
- FETZER, J. H. 'Signs and Minds: An Introduction to the Theory of Semiotic Systems'. In: FETZER, J. (Ed.), *Aspects of Artificial Intelligence*, Dordrecht, The Netherlands, pp. 133-161, 1988.
- GOMES, A., GUDWIN, R. & QUEIROZ, J. On a Computational Model of Peircean Semiosis. In: *Proceedings of the International Conference on Integration of Knowledge*

Intensive Multi-Agent Systems - KIMAS'03, IEEE. (ed.) HEXMOOR, Henry. pp. 703-708, 2003a.

____. Towards Meaning Processes in Computers from Peircean Semiotics. *S.E.E.D. Journal -- Semiotics, Evolution, Energy, and Development* 3 (2): 69-79. (Special Issue on Computational Intelligence and Semiotics), 2003b.

HULSWIT, M. How causal is downward causation? *Journal for General Philosophy of Science*, No prelo.

MCLAUGHLIN, B. P. The rise and fall of British emergentism. In: Beckermann, A.; Flohr, H. & Kim, J. (Eds.). *Emergence or Reduction? Essays on the Prospects of Nonreductive Physicalism*. Berlin: Walter de Gruyter. pp. 49-93, 1992.

MURPHEY, M. G. *The Development of Peirce's Philosophy*. Indianapolis: Hackett, 1993.

PEIRCE, Charles S. (EP1, EP2). *The Essential Peirce. Selected Philosophical Writings*. Vol. 1 (1867–1893) (ed. by HOUSER, N. & KLOESEL, C.). Vol. 2 (1893–1913) (ed. by the Peirce Edition Project). Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press, 1992 e 1998.

PEIRCE, C.S. 1931–1935. *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Electronic edition reproducing Vols. I–VI [HARTSHORNE, C. & WEISS, P. (Eds.), Cambridge: Harvard University Press, 1931–1935], Vols. VII–VIII [A. W. BURKS (Ed.), same publisher, 1958]. Charlottesville: Intelix Corporation. (citado como CP, seguido por volume e número do parágrafo.)

POTTER, V. *Charles S. Peirce: On Norms & Ideals*. University of Massachusetts Press, 1997.

QUEIROZ, J. & EL-HANI, C. Towards a multi-level approach to the emergence of semiosis in semiotic systems. *Technical Report, DCA-FEEC, UNICAMP, número 04-07*, 2004.

QUEIROZ, J. & EL-HANI, C. Semiosis as an emergent process. *Transactions of the Charles S. Peirce Society: A Quarterly Journal in American Philosophy*, submetido.

RANSDELL, J. Some leading ideas of Peirce's semiotic. *Semiotica* 19 (3/4) :157-178, 1977.

SALTHE, S. N. *Evolving Hierarchical Systems: Their Structure and Representation*. New York: Columbia University Press, 1985.

SAVAN, D. *An Introduction to C. S. Peirce's Full System of Semeiotic*. Toronto Semiotic Circle, Monograph Series of the TSC, Number 1, 1987-1988.

SCHRÖDER, J. Emergence: Non-deducibility or downwards causation? *Philosophical Quarterly* 48 (193): 433-452, 1998.

STEPHAN, A. Varieties of Emergence in Artificial and Natural Systems. *Zeitschrift für Naturforschung* 53c: 639-656, 1998.

STEPHAN, A. *Emergenz: Von der Unvorhersagbarkeit zur Selbstorganisation*. Dresden and München: Dresden University Press, 1999.