

# A hipótese da Comunicação também como ciência da vida

## *The hypothesis of Communication also as a science of life*

**Francisco J. Paoliello Pimenta**  
paoliello@acessa.com

Possui graduação em Comunicação Social pela Universidade Federal de Juiz de Fora (1981), mestrado e doutorado em Comunicação e Semiótica pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1987/CAPES e FAPESP e 1993/FAPESP), com parte da pesquisa de doutorado financiada pelo CNPq na Tisch School of the Arts da New York University (1991). Pós-doutorado em Ciências da Comunicação pela Unisinos (2011/CAPES Procad). É professor titular e tutor do Grupo PET/SESu da Faculdade de Comunicação da Universidade Federal de Juiz de Fora, onde foi o coordenador do Programa de Pós-Graduação em Comunicação (2006 a 2010). Atua no PPGCom na área de Semiótica e Epistemologia da Comunicação, pesquisando ambientes imersivos e redes sociais como bases para a disseminação de mudanças no pensamento e nos processos comunicacionais. Foi vice-coordenador (2009-2010) e coordenador (2011-2012) do GT Epistemologias da Comunicação da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação – Compós e é consultor *ad hoc* dos Comitês Assessores das Áreas Interdisciplinar e de Ciências Sociais Aplicadas da CAPES.

### Resumo

Ao propiciar uma visão mais ampla da Comunicação, a Semiótica e o Pragmaticismo de Peirce permitem a expansão e o diálogo desse campo para outras esferas do conhecimento, entre elas as ciências da vida, por meio da Biossemiótica. Essa abertura epistemológica se deve à filiação dessa vertente teórica ao Realismo Escolástico que defende que a base sónica dos processos comunicacionais é universalmente compartilhada. Assim, processos sónicos de variados ecossistemas podem ser compreendidos considerando-se: a existência de uma lógica mais ampla que a cognição humana; o pensamento e a representação sónica como algo de caráter geral; e a ampliação da Comunicação pela perspectiva da Biossemiótica.

**Palavras-chave:** Comunicação, epistemologia, Biossemiótica.

### Abstract

Besides being able to promote a broader view of Communication, Peirce's Semiotics and Pragmaticism allow the expansion of this field and an exchange of ideas with other areas of knowledge, including life sciences, by biosemiotics. This epistemological openness is due to the affiliation of this theoretical approach to Scholastic Realism, which argues that the semiotic basis of communication processes is universally shared. Consequently, sign processes that occur in various ecosystems can be understood on the basis of the following ideas: the existence of a more extensive logic than human cognition; thought and semiotic representation as something of a general nature; and the expansion of Communication from the perspective of biosemiotics.

**Keywords:** Communication, epistemology, biosemiotics.

A Semiótica e o Pragmaticismo concebidos pelo lógico Charles S. Peirce não só propiciam uma visão mais ampla de áreas tradicionalmente compreendidas ou relacionadas com o campo da Comunicação como permitem também sua expansão para outras esferas do saber, no caso, das ciências da vida, ou da biologia. Não se trata, contudo, de aproximações entre a biologia e a comunicação na vertente de Maturana e Varela, que se apoiam em concepções semióticas de outro tipo, com ênfases em procedimentos

estruturais (Maturana & Varela, 1995), portanto muito fundadas em padrões linguísticos. A proposta é buscar ampliações a partir da Biossemiótica de extração peirceana, que já conta com ampla produção a partir de centros de estudos localizados principalmente nos países europeus, muitos deles escandinavos. Alguns desses autores, desde precursores como Sebeok e Lotman até os mais recentes, como Brier, Nöth, Kull, Deely, Deacon, Emmeche, Hoffmeyer e Stjernfelt, serão citados mais à frente.

São várias as aproximações entre Pragmaticismo e princípios biológicos a partir da adoção do universal de compartilhamento sensível entre os diversos componentes dos ecossistemas, ao lado daqueles relativos à generalidade dos processos e de suas mudanças. Além disso, essas áreas convergem nas pesquisas sobre as singularidades da ação e reação nas trocas entre mentes e seu contexto, ou meio ambiente.

Essa adequação do Pragmaticismo à Biossemiótica é assim descrita por Brier:

*Como a semiótica de Peirce é a única que lida sistematicamente com signos não intencionais do corpo e da natureza em geral, e, portanto, aceita movimentos involuntários do corpo (como os padrões motores instintivos) e padrões de e de dentro do corpo (tais como mancar e ter varíola) como signos, e outros padrões e particularidades da natureza (como o rastro de um tornado), ela tornou-se a fonte principal das considerações semióticas de semelhanças e diferenças de signos de natureza inorgânica, signos dos sistemas vivos e os signos culturais e linguísticos de seres humanos vivendo juntos em sociedade (Brier, 2006, p. 32).*

É plausível, portanto, associar compartilhamento, vida e a categoria peirceana da Primeiridade; trocas, ação e reação com a Secundidade; e mudança de hábitos e lógica da natureza com a Terceiridade. Como se isso não bastasse, basta enxergar a genética, base da biologia, como processo sígnico codificado pelo DNA, entre muitos outros que estão na base da vida; as dinâmicas etológicas como ligadas à ética, com suas ações visando objetivos comunicacionais coletivos; e a ecologia como lógica da busca dos interpretantes ambientais mais efetivos. Novamente aí se apresentam as relações entre pontos-chave da biologia e as categorias pragmaticistas de Peirce.

O Pragmaticismo se insere na vertente do Realismo Escolástico, segundo o qual pensamentos são determinados por uma realidade lógica da natureza, infinitamente mais ampla que a cognição humana. Portanto, de acordo com esse viés, a lógica do raciocínio humano não é uma elaboração exclusiva dessa espécie, e, sim, foi desenvolvida, inclusive biologicamente, articulada a processos naturais com características universais.

Tal concepção pressupõe a constante referência a um padrão lógico sob o qual opera a razão, inclusive a nossa, derivado, por sua vez, do que seria uma espécie de “pensamento do universo”, com um caráter pervasivo. Para esse Realismo, o saber deve decorrer de “um processo por meio do qual o existente vem a incorporar continuamente uma certa classe de gerais que, ao longo de seu desenvolvimento, vêm se mostrar razoáveis” (Peirce, n/d: MS 329, 20). Diz Peirce:

*A criação do universo, que não aconteceu durante certa semana agitada, no ano 4004 A.C., e sim continua hoje e nunca estará completada, é o próprio desenvolvimento da Razão. [...] A única coisa cuja admirabilidade não é devida a uma razão ulterior é a Razão, ela mesma, compreendida em toda a sua inteireza, na medida em que possamos compreendê-la. Sob tal concepção, o ideal de conduta será executar nossa pequena função na operação da criação, dando uma mão, visando tornar o mundo mais razoável sempre que, como a giria diz, fazer isto é “up to us” (responsabilidade nossa). Na lógica, será observado que conhecimento é razoabilidade, e o ideal de raciocínio será seguir tais métodos, como o conhecimento mais desenvolvido, o mais rapidamente... (Peirce, 1931-58: 1.615).*

Em outra passagem, ao definir suas categorias, Peirce afirmou: “Elas sugerem um modo de pensar; e a possibilidade da ciência depende do fato de que o pensamento humano necessariamente compartilha de qualquer característica difundida por todo o universo, e que suas modalidades naturais têm alguma tendência de ser os modos de ação do universo” (Peirce, 1931-58: 1.351).

A partir dessa perspectiva, a multiplicidade da vida nos indica a existência de inúmeras outras formas de apreensão dessa lógica da razoabilidade, sendo a humana apenas uma delas. Nosso pensamento mais criativo, a descoberta, é instintiva, abduativa, e, portanto, fruto de um processo de compartilhamento em meio a esse contínuo universal de qualidades (Ibri, 1992, p. 66). E intuições por compartilhamento de qualidades não faltam onde há vida. Segundo Peirce:

*Lado a lado, então, com a proposição bem estabelecida de que todo conhecimento é baseado na experiência, e que a ciência só avança pelas verificações experimentais de teorias, temos de colocar essa outra verdade, igualmente importante, de que todo conhecimento humano, até os mais altos voos da ciência, nada é senão o desenvolvimento de nossos instintos animais inatos (Peirce, 1931-58: 2.754).*

Dentre aquelas que conhecemos, a inteligência das máquinas é um empobrecimento da nossa, problema que tem conduzido ao chamado “inverno da Inteligência Artificial”, tratado, entre outros, por Chomsky (Katz, 2012). Porém as lógicas que estão inseridas nos processos vivos compartilhados estão na mesma escala de grandeza do universo. E a apreensão pela descoberta, sendo instintiva, pode ser encontrável, apenas na Terra, em milhares de espécies, senão nela própria pela hipótese Gaia (Lovelock, 2006).

Ao considerarmos o padrão de constante mudança de hábitos visando melhor comunicabilidade verificado na espécie humana como regra da própria vida, os mais diversos elementos do universo atingidos por essa regularidade também devem, portanto, dentro de suas condições, buscar efetividade comunicacional com base nessa lógica das mudanças de hábitos. Tais transformações podem envolver comportamento, percepção e pensamentos. É preciso lembrar, contudo, que o pensamento ao qual nos referimos aqui, assim como os comportamentos e percepções aos quais se relaciona, abrange processos que ocorrem em toda a natureza, e não apenas na esfera humana, conforme defende o Realismo pragmaticista de Peirce.

Esses processos são vistos, assim, como operando de acordo com a “mente” da natureza, e, em decorrência, perseguem e compartilham as dinâmicas, o princípio-guia de lógicas infinitamente mais amplas e complexas do que as humanas. Para o Pragmaticismo, pensar é uma operação visando a razoabilidade e essa preside regularidades universais, tais como aquelas que nós, humanos, já descobrimos por meio da Astronomia e da Astrofísica, por exemplo.

Portanto, o pensamento, o conhecimento e a descoberta não são tomados pelo Realismo pragmaticista como exclusividade da raça humana, muito menos sua base signíca e, portanto, comunicacional. Isso se dá, especialmente, na medida em que adotamos o sinequismo, que é a ideia de continuidade entre os fenômenos físicos e psíquicos e da matéria em direção à mente. Nas palavras de Peirce:

*Agora, em obediência ao princípio, ou máxima, da continuidade, de que devemos assumir tanto quanto possível que as coisas sejam contínuas, é imperativo que devemos supor uma continuidade entre as características da mente e da matéria, de modo que a matéria nada mais seria do que a mente que teve hábitos tão cristalizados a ponto de fazê-la agir com um alto grau peculiar de regularidade mecânica, ou de rotina. Supondo que seja este o caso, a reação entre mente e matéria não seria de nenhum tipo essencialmente diferente da ação entre as partes da mente que estão em contínua união, e, daí, viria diretamente sob a grande lei da associação mental, assim como a teoria mencionada anteriormente faz com a sensação. Esta hipótese pode ser chamada de materialista, uma vez que atribui à mente uma das propriedades reconhecidas da matéria, a extensão, e atribui a toda matéria um certo grau extremamente baixo de sentimento, juntamente com um certo poder de adquirir hábitos. Mas ela difere essencialmente do materialismo na medida em que, em lugar de supor que a mente vá ser regida por uma lei mecânica cega, supõe que a lei original número um seja a reconhecida lei da mente, a lei de associação, da qual as leis da matéria são consideradas como meros resultados especiais (Peirce, 1931-58: 6.277).*

Essa ideia defendida por Peirce de que existem processos nos quais o pensamento vai perdendo a vivacidade e se cristalizando em hábitos com características mecânicas e de rotina é muito útil para que possamos diferenciar em que grau e de que forma os diversos componentes de ambientes biossemióticos complexos participam dos processos comunicacionais que ali ocorrem. Embora nenhum componente possa ser excluído dessa lógica da continuidade de todos os fenômenos, a espécie humana apresenta uma plasticidade muito mais significativa do que uma rocha, por exemplo, nas trocas ecológicas que ocorrem num determinado meio ambiente.

E, segundo Peirce, a tendência generalizadora que envolve aprendizado e inteligência é mais óbvia em processos de maior plasticidade, como é o caso das ocorrências da esfera do orgânico, entre elas, em especial, a mente humana:

*A mais plástica de todas as coisas é a mente humana, e, a seguir, vem o mundo orgânico, o mundo do protoplasma. Agora, a tendência de generalização é a grande lei da mente, a lei da associação, a lei de adquirir hábitos. Também em todo protoplasma ativo encontramos uma tendência de adquirir hábitos. Daí, fui levado à hipótese de que as leis do universo têm sido formadas sob a tendência universal de todas as coisas em direção à generalização e à aquisição de hábitos (1931-58: 7.515).*

## 1. Uma lógica mais ampla do que a cognição humana

Além do Pragmaticismo proposto por Peirce, outras elaborações sobre essa ideia de existência de uma lógica mais ampla do que a cognição humana se multiplicaram a partir do início do século XX, em especial aquelas decorrentes das pesquisas da escola organísmica da biologia desenvolvidas durante o século anterior, voltadas para o estudo das propriedades de comunidades de organismos. Um desses precursores foi o biólogo e filósofo estoniano de origem alemã Jakob von Uexküll, que cunhou o termo meio ambiente (*Umwelt*) em 1909, ao descrever o contexto no qual se desenvolvem os mundos subjetivos próprios aos animais (Uexküll, 1909).

Em 1926, o geoquímico russo Vladimir Vernadsky, criador da ideia de noosfera, como sendo a esfera de significados derivados de processos metabólicos que geram a consciência e o pensamento dialógico (Vernadsky, 1998, p. 158), desenvolveu também o conceito de biosfera. Segundo ele, as formas de vida estão ligadas entre si dentro de uma mesma lógica natural, uma dependendo da outra para existir (Vernadsky, 1998, p. 87), numa compreensão próxima do que viria a constituir a futura hipótese Gaia.

Mais tarde, em 1935, o botânico inglês Arthur Tansley propôs o termo ecossistema para se referir às comunidades de vegetais e animais, inclusive humanos, como formadores de um sistema, no caso, ecológico (Tansley, 1935, p. 299). Segundo Ab'Saber, o termo proposto por Tansley foi bastante feliz, uma vez que o prefixo “eco” cobre o sentido da vida em sua complexidade e o termo “sistema” descreve vínculos e dominâncias entre fatos abióticos, como rochas e minerais, e fatos bióticos da vida aeróbica e anaeróbica, constituídos pela flora, fauna e os micro-organismos (Ab'Saber, 2006, p. 18). Essa posição de Ab'Saber avança ao incluir os abióticos na ecologia e nos seus processos de troca, concebendo, portanto, os intercâmbios ecológicos de uma forma mais ampla.

Comunicação, interpretação e inteligência não ficam, assim, restritas à espécie humana. Ao tratar desse tema como inserido na concepção realista adotada por Peirce, Ibri chega à seguinte conclusão:

*A realidade vista sob a lente dessas doutrinas torna possível a justificação de procedimentos naturais que têm um propósito, e são, portanto, necessariamente interpretativos, mostrando inteligência na criação de mediações relativas ao ambiente, e envolvendo processos de cognição que procuram representar a conduta da alteridade a fim de adequar melhor a sua própria conduta. Se considerarmos como inteligente cada procedimento que, de alguma forma, envolve propósito e conduta deliberada, veríamos que a Natureza está cheia deles, e os seres que a coabitam compartilham um propósito comum e geral, ou seja, a continuidade da vida (Ibri, 2014, p. 48).*

Cada componente do ecossistema contribui, assim, para as mudanças que permitem essa continuidade da vida, a partir de suas características. O modo humano de conhecer, de acordo com o Pragmaticismo, parte da abdução, deduz efeitos, testa e aplica as descobertas enquanto duram, face à dinâmica dos processos. É um procedimento seguido também por outros animais em sua vida diária, nas atividades de caça, por exemplo, ou na construção de um ninho.

Em primeiro lugar, a partir de uma ideia, abdução, instintiva, consequências práticas são deduzidas. Diz o gato para si próprio: “talvez existam passarinhos nesse lugar. Ontem comi um deles numa folhagem parecida com essa”. Daí, o caçador, que poderia ser humano, realiza sua busca, e, se a frequência de ocorrências daquele fenômeno for suficiente, acaba por tomar aquilo como regra geral e a aplica passando sempre por aquele lugar atrás de suas presas. Esse é o mesmo procedimento que a ciência segue em suas pesquisas.

Os animais, portanto, pensam sobre suas formas de ação, e também de expressão, e as adéquam a seus ob-

jetivos. Mais do que isso, julgam os resultados desses procedimentos, adotando-os como hábitos culturais, ou abandonando-os em função de suas efetividades comunicacionais. Já em relação aos minerais e até mesmo aos vegetais persistem dúvidas quanto a operarem sob uma lógica ou inteligência comunicacional. Contudo, para o Pragmaticismo, todos os componentes bióticos ou abióticos estão sob a regularidade geral de uma inteligência compartilhada, por meio do fluxo dos padrões sógnicos da lógica do universo. Sobre esse compartilhamento, afirma Sebeok:

*Os estoicos eram bem conscientes de que “animais [...] comunicam-se uns com os outros por meio de signos” (Sebeok 1977, p. 182). No decorrer do século XIII, Tomás de Aquino concluiu que animais fazem uso de signos, sejam os naturais ou aqueles baseados numa segunda natureza, ou costumes. Virtualmente todos os principais pensadores sobre temas semióticos desde então, de Peirce a Morris e Thom, e, sobretudo, Jakob von Uexküll, reafirmaram e generalizaram esse fato para abarcar a totalidade da vida. Somente uma teimosa porém declinante minoria ainda acredita que a província da semiótica é coextensiva com o universo semântico conhecido como cultura humana; sem que isso, é claro, negue o dictum de Eco (1976, p. 22) de que “o todo da cultura deve ser estudado como um fenômeno comunicativo baseado em sistemas de significação” (Sebeok, 1999, p. 93).*

Sob essa perspectiva, torna-se bastante provável que existam outras formas de obtenção de conhecimento novo, sob a regra geral da preservação da vida, a propósito, outro universal seguido por nós. Porém, se existem, não sabemos como operam, uma vez que ainda estamos bastante confinados a este planeta, apesar dos telescópios e das sondas. Por meio deles e de outros procedimentos, como a matemática, fomos capazes de chegar a universais que operam em galáxias distantes, como a velocidade da luz, uma de nossas principais constantes e integrante da clássica equação de Einstein.

Entretanto, não conhecemos outras lógicas da descoberta além daquelas que até agora nos foi possível observar em nosso próprio planeta, nem outros tipos de inferências. Também não conseguimos reordenar a sequência abdução, dedução de consequências, teste indutivo e dedução a partir dos resultados, em procedimentos alternativos de pesquisa científica para a descoberta dos diversos fluxos da razoabilidade, das leis do universo.

Apesar dessas limitações, mesmo em nosso ambiente é possível observar a existência de processos lógicos que operam de forma mais ampla do que aqueles que guiam o pensamento e as culturas humanas. Deles participam pro-

cessos perceptivos de todas as demais espécies dos seres bióticos, da fauna e da flora, convivendo com signos emitidos pelos componentes abióticos, na forma de luz, temperatura e clima e também pelos comportamentos apresentados pela água e pelo solo, incluindo salinidade e pH.

Isso porque vegetais, recursos minerais e demais componentes participam de forma mais ou menos ativa dos processos comunicacionais que ocorrem nos diversos ecossistemas, conforme já demonstrava Leonardo da Vinci, desde a Renascença, em seus múltiplos e detalhados estudos reunidos sob o título “Da natureza, peso e movimento da água”. No caso das árvores, da Vinci compreendia a informação obtida por seus sistemas perceptivos como desencadeadora de ações físicas que, sob uma perspectiva semiótica, constituem seus interpretantes dinâmicos energéticos e consistem, portanto, na sua forma de comunicação com aquele ambiente visando seus objetivos de vida. Dizia Leonardo:

*Quando se arranca um pedaço da casca de uma árvore, a natureza desvia para o local uma quantidade maior de umidade nutritiva do que para qualquer outra parte; assim [...] ali a casca fica bem mais grossa do que nos outros lugares. Essa umidade tem tamanho poder de movimento que, depois de alcançar o ponto onde sua ajuda é necessária, produz vários botões e brotos, mais ou menos como a água ao ferver (Leonardo da Vinci apud Capra, 2012, p. 147).*

Em relação à água, Leonardo também já destacava a relevância de sua interação sógnica com o ambiente ao desenvolver uma mecânica dos fluidos na qual essa relação resulta em ações, em especial fluxos. Esses movimentos, sob a nossa visão semiótica, podem ser concebidos como interpretantes dinâmicos energéticos de suas “percepções”, uma vez que há uma lógica guiando as mudanças. Para descrever o padrão do processo de alteração do fluxo de água decorrente da “percepção” de um alargamento, por exemplo, Leonardo utiliza um esboço de uma tropa marchando numa rua e se expandindo à razão de 1 para 4 e para 8. Na legenda há a seguinte explicação:

*Suponhamos que os homens encham essas avenidas com seus corpos sem interromper a marcha. Quando os que estão no lugar mais largo dão um passo [...], os que estão no de largura intermediária dão dois e os que estão no terceiro, com largura equivalente a um quarto da do segundo, dão oito – ao mesmo tempo. Encontramos essa proporção em todos os movimentos ocorridos em lugares de largura variada (Leonardo da Vinci apud Capra, 2012, p. 63).*

Essa descrição do que seria uma lógica no comportamento de um recurso mineral inclui a percepção de algo, que desencadeia como reação uma interpretação sógnica, levando a mudanças. É possível verificar, assim, que já é bastante antiga a ideia de que existem lógicas sógnicas na natureza que operam além da esfera humana. As similaridades entre a nossa vida humana e a da Terra, como fenômenos seguindo a mesma lógica, foram assim descritas por Leonardo:

*O homem era considerado pelos antigos um “mundo menor” e, certamente, o termo lhe convinha; pois, sendo ele composto de terra, água, ar e fogo, seu corpo se parecia com o da Terra. Se o homem tem dentro de si ossos para sustentação e arcabouço da carne, o mundo tem rochas para suporte da terra. Assim como o homem possui em si o reservatório de sangue no qual os pulmões se dilatam e se contraem, assim o corpo da Terra tem suas marés oceânicas, que também aumentam e diminuem a cada seis horas ao ritmo da respiração do mundo. Do dito reservatório de sangue saem as veias que se ramificam pelo corpo humano, do mesmo modo que o oceano penetra o corpo da Terra com infinitas veias de água (Leonardo da Vinci apud Capra, 2012, p. 84).*

Essa forma metafórica, embora possa parecer, a alguns, fruto de um pensamento analógico renascentista ingênuo, apresenta, entretanto, uma sofisticada compreensão do compartilhamento promovido pela vida, bastante próxima das atuais visões holísticas. Mais do que isso, constitui, a nosso ver, postura bem mais inteligente do que a separação promovida pelo homem para com o seu meio ambiente pela *episteme* da revolução industrial, coisa que persiste até hoje.

Entre muitos exemplos, o mais recente relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática do Programa Ambiental das Nações Unidas e da Organização Meteorológica Mundial concluiu que a influência humana no sistema climático é clara e que as atuais emissões de gases causadores do efeito estufa são as mais altas da história, com amplos impactos nos variados ecossistemas. A previsão é de que esses efeitos tendem a ser mais severos, perversivos e irreversíveis (ver <http://www.ipcc.ch/>).

A perspectiva holística apresenta, também, uma sabedoria instintiva que resiste ao atual racionalismo pós-industrial. Nesse sentido, perceber o compartilhamento ecológico de uma forma ampla colabora para a mudança pela qual a atual concepção de natureza vem passando, numa retomada da postura de fundo analógico apresentada por Leonardo e reforçada, hoje, pelo desenvolvimento de ciências ambientais menos antropocêntricas. Acreditamos que atua, aí, o fator multicódigos das atuais comunicações digitais para o avanço do conhecimento humano.

## 2. O pensamento e a representação s gnica como algo de caráter geral

Em alguns autores contemporâneos, o exemplo de Leonardo de um vegetal aprender a crescer em torno de uma superfície rochosa passa a ser visto como um autêntico ato cognitivo das plantas. Como tal, depende de percepção e ação comunicativa com o ambiente. Há muitos anos, a biologia debate sobre essa atribuição da capacidade cognitiva aos vegetais. Trewavas, por exemplo, no resumo do artigo “Aspectos da inteligência em plantas”, defende:

*Inteligência não é um termo normalmente utilizado quando se discute sobre plantas. No entanto, acredito que esta é uma omissão baseada não em uma verdadeira avaliação da capacidade das plantas em computar aspectos complexos de seu ambiente, mas apenas um reflexo de seu estilo de vida est tico. Este artigo, que é reconhecidamente controverso, busca levantar várias questões que envolvem esta  rea. Dar início   utilização do termo inteligência em relação ao comportamento das plantas conduzir  a uma melhor compreensão da complexidade de transdução de sinais da planta e da discriminação e sensibilidade com que as plantas constroem imagens de seu ambiente, e levanta questões importantes sobre como elas computam respostas no seu nível mais completo (Trewavas, 2003, p. 1).*

Já no caso de minerais, seguindo a clássica divisão de Linnaeus, seu papel nas trocas ambientais tem caráter mais passivo, porém, segundo Peirce, nada pode escapar das lógicas da natureza, as quais, em prazos mais longos, têm também conduzem a mudanças de “hábitos” nos abióticos, a partir de sua interação com o ambiente. Naturalmente, não se pode negar, há intercâmbios entre os minerais e seu ambiente. E, na visão do Pragmatismo, isso se d  sob a mesma lógica geral que preside a cognição humana.

  difícil ver Terceiridade, pensamento e hábitos em componentes inorgânicos, minerais, recursos minerais, e nos fatores abióticos. Em decorrência, a comunicação   vista, em geral, como ligada apenas à vida orgânica, chegando, no máximo,   sua genética. A ampliação desse conceito seria, contudo, uma hipótese interessante a ser considerada e testada. Afinal, os recursos minerais compartilham conosco um ecossistema com múltiplos intercâmbios materiais e trocas existenciais. O sal marinho, por exemplo, tem sido um dos componentes-chave da vida humana.

A  gua, por sua vez,   a substância principal de nosso corpo. Somos 65% de água e nosso habitat, a superfície da Terra, 71%. Esse compartilhamento de qualidades com um recurso mineral cria, no mínimo, um diálogo biológico, vivo e, portanto, semiótico. Além disso, por meio das

trocas nas quais participam, minerais e substâncias similares dão suporte à vida, garantindo sua continuidade, e são agentes de mudanças. Decorre daí que somos, nós próprios, em grande medida, compostos minerais, porém achamos estranho haver comunicação com eles. É como se não participassem do fluxo da vida e, portanto, das trocas e mudanças de estados informacionais.

Entretanto, por operarem sob uma lógica bastante cristalizada em relação ao importante aspecto imaterial, de Terceiridade, do pensamento e das leis do universo, sua participação nos processos semióticos de seus ecossistemas de fato é bastante precária, afetando, assim, suas necessidades ecológicas. Essa baixa taxa de participação justifica colocar em questão a própria atribuição de características semióticas a esse tipo de troca, a qual, se considerada válida, constituiria, segundo seus defensores, o subcampo de fisicossemi tica. Diz a esse respeito N th:

*Fisicossemi tica é um escândalo para semioticistas conservadores. A ideia de que a semiose poderia ser possível no mundo inorgânico   uma contradição em termos para todos aqueles que postulam que a intencionalidade humana, ou pelo menos a vida é o limiar semiótico essencial (N th, 2001, p. 15-16).*

Contudo, segundo esse autor, renomados teóricos peirceanos como Helmut Pape, Klaus Oehler e Lucia Santaella “afirmam que as origens da semiose, de acordo com Peirce, começam antes da vida” (2001, p. 16). Outro peirceano de destaque que defende essa postura   Deely. Diz o pesquisador, que prefere usar o termo fisiossemi tica, com metáforas que lembram as de Leonardo da Vinci:

*“Símbolos crescem”, gostava de salientar Peirce, e, da mesma forma, crescem os sistemas estelares, plantas e ecosferas. E no coração de todos está o inexorável jogo de relações, a raiz da semiose, cujo tronco é o meio ambiente físico, seus ramos a biosfera, deixando os organismos individuais com suas minúsculas espirais de conjecturas, explicações, testes, e mais conjecturas, até que a morte os reabsorva naquele processo maior onde o universo como um todo realiza seus movimentos experimentais, desenvolve as consequências, modifica-as na medida em que as circunstâncias o permitam, e renova suas experiências, numa espiral ainda maior de semioses (Deely, 2001, p. 43).*

Assim, a partir dessa perspectiva pansemi tica, em todos os casos em que há trocas estão em operação relações s gnicas, mesmo que, em alguns casos, limitadas por lógicas cristalizadas. E essas esferas comunicacionais que compartilhamos com os componentes inorgânicos, recursos minerais, etc., brotariam, então, de meras potenciali-

dades de troca advindas de suas qualidades intrínsecas, prontas, a todo momento, a ser compartilhadas.

Essa abertura dada pela mera possibilidade é o fundamento dos mais diversos processos comunicacionais. É o espaço da miríade de acontecimentos que constitui, em seu contínuo presente, a vida, ou o universo, para incluir os abióticos. Na introdução de edição especial da revista *Sign Systems Studies* voltada para a semiótica da natureza, dois dos principais autores contemporâneos dessa área afirmam:

*A pesquisa em **zoossemiótica** e **Biossemiótica** tem avançado com o rebaixamento do limiar semiótico da semiose humana para processos semióticos cujos agentes são animais e micro-organismos, na verdade todas as células vivas. Mais recentemente, foi levantada a questão se precursores das semioses devem mesmo ser procurados no mundo inanimado ou abiótico e se a semiótica deve incluir também o campo da **fisicossemiótica**: sistemas autocatalíticos, estruturas dissipativas e outros processos em sistemas físicos dinâmicos que testemunham a possibilidade de um crescimento espontâneo de ordem na natureza, e, dessa forma, se tornarem tópicos de estudo na procura das origens da semiótica no campo dos estudos protossemióticos (Nöth & Kull, 2001, p. 10).*

Isso porque, pela via do Pragmaticismo e de seu sinquismo, não deve haver um hiato entre um processo que é existencial e a sequência das lógicas de trocas comunicacionais que operam no pensamento do universo. Seria então possível conceber um caráter comunicacional no comportamento inorgânico e dos recursos minerais, incluindo percepções que desencadeiam uma lógica sgnica que opera como reação, levando a mudanças, conforme Leonardo já verificava no fluxo da água. Peirce explicitou claramente essa possibilidade:

*O pensamento não é algo necessariamente conectado com um cérebro. Ele aparece no trabalho das abelhas, dos cristais, e através de todo o mundo puramente físico; e não se pode negar que ele está realmente lá, mais do que negar que as cores, as formas, etc. dos objetos estão realmente lá. Adira consistentemente a essa negação injustificável e você será conduzido a alguma forma de nominalismo idealista semelhante ao de Fichte. Não apenas há pensamento no mundo orgânico, mas ele se desenvolve nele (Peirce, 1931-58: 4.551).*

O pensamento é visto, então, pelo Pragmaticismo, como o processo contínuo de formação de regularidades, de novos hábitos, seguindo as leis da “mente do universo”. Como tal, opera por meio de procedimentos semióticos, desde a esfera da percepção sensível até a experiência e

as interpretações de caráter mais geral. Lúcia Santaella comenta a respeito dessa posição acima, defendida por Peirce:

*Como pode ser visto, o conceito de mente de Peirce é muito amplo e liberal. Mas é exatamente essa liberalização que colocaria o seu conceito em sintonia com algumas das mais recentes inquietações em física, biologia e inteligência artificial. O modelo lógico básico de semiose expresso na definição do signo não é apenas um modelo para a descrição da mente, pensamento, inteligência, continuidade e crescimento. É também, consequentemente, um modelo para a compreensão da evolução, uma vez que Peirce acreditava que processos evolutivos em geral são manifestações da mente, entendida no sentido ampliado que ele imaginou para esta palavra. O que soava como aparentemente estranho e absurdo em seu próprio tempo, é exatamente aquilo que está soando como mais real no debate contemporâneo de ideias renovadas (Santaella, 1994, p. 411).*

### 3. A ampliação da Comunicação pela perspectiva da Biossemiótica

Tal conjunção entre o Pragmatismo, sua semiótica e a biologia conduziu, no decorrer do século XX, ao desenvolvimento de uma forma combinada de compreender esses processos constituída pela Biossemiótica. Além de Uexküll, outros nomes importantes na formação desse campo do saber foram Lotman, que desenvolveu o conceito de semiosfera no âmbito de sua semiótica da cultura, e, em especial, e mais próximo do Pragmaticismo, Sebeok. Na apresentação ao primeiro dos dois volumes da revista *Semiotica* dedicados ao tema, editados em 1999 sob inspiração de Sebeok, seu editor principal, a emergência do campo é assim descrita:

*Biologia e semiótica tradicionalmente pertencem a campos científicos opostos na concepção dividida do mundo que herdamos da tradição cartesiana. Considera-se que um lida com os sistemas vivos em termos de matéria e energia e o outro com processos mentais de significação e comunicação. Nas últimas décadas, no entanto, tem ficado cada vez mais claro que essa divisão não mais se sustenta. Os organismos são inerentemente estruturas informacionais e comunicacionais, e mentes sempre estão encarnadas corporalmente. Todos os símbolos verdadeiros do mundo são, ao final, dependentes de organismos biológicos, seja para comunicação, controle, ou em sua construção, estejam em um nível celular, organizmico ou social. Não podemos entender os signos de forma*

*completa até compreender o seu papel na organização da vida. Biossemiótica é o título dado a uma série de tentativas recentes de integrar essas duas áreas do conhecimento em uma estrutura teórica coerente, estudando semiose como vida e vida como semiose (Sebeok et al., 1999, p. 1).*

É curioso, entretanto, que mesmo esses defensores de uma concepção mais ampla e aberta desses processos por meio da Biossemiótica se refiram à vida como composta basicamente por organismos, por elementos orgânicos, esquecendo os demais componentes como relevantes aos processos de trocas que ocorrem no meio ambiente. Assim, embora Susan Petrilli, em “Sebeok’s semiotic universe and global semiotics”, publicado em seu site na Internet, afirme que Sebeok, por meio de suas numerosas publicações, “promoveu uma ampla visão de semiótica que coincide com o estudo da evolução da vida” (ver [www.susanpetrilli.com/files/Sebeok.pdf](http://www.susanpetrilli.com/files/Sebeok.pdf)), resta definir em que sentido o termo “vida” deve ser, então, compreendido.

Se tomado numa acepção mais restrita, o termo deixa de lado processos importantes para a esfera ecológica, como o impacto da extração de petróleo ou das erosões rochosas, e, especialmente, signos produzidos pela água em suas diversas formas, conforme já apresentamos acima. Nesse momento de drásticas alterações climáticas, como seria possível deixar de considerar a água como elemento participante e emissor bastante ativo de signos nas trocas que ocorrem no meio ambiente, tomado também em seu aspecto de meio ambiente comunicacional?

Na medida em que focalizamos as atividades humanas, em particular, consideramos importante trabalhar com a Biossemiótica tendo em mente também a atual ambiência da comunicação digital para que possamos partir já com a ideia da atual emergência de hábitos de pensamento mais universais nessa esfera humana e, portanto, um pouco menos referenciados em seus particularismos culturais. Essas tendências teriam, então, a potencialidade de provocar alterações nas trocas informacionais que realizamos com o meio ambiente e com os demais seres vivos, permitindo também maior visibilidade para a produção sónica desses outros seres e do ambiente natural, de forma a ampliar nossa compreensão dos intercâmbios assim realizados.

Nesse sentido, os processos de comunicação multi-códigos poderiam contribuir para restabelecer uma compreensão humana mais integrada e harmônica aos fluxos que operam no meio ambiente, em especial em contextos mais críticos de áreas e situações de risco. Ou seja, esses processos podem passar a colaborar no objetivo mais geral da obtenção de maior efetividade comunicacional.

Kull, Deacon, Emmeche, Hoffmeyer e Stjernfelt, autores que constituem, hoje, algumas das principais referências nessa nova área, defendem em suas “Teses sobre

Biossemiótica: Prolegômenos para uma biologia teórica”, publicadas em 2009:

*Na medida em que teorias semióticas de processos comunicativos e sociais na escala humana são definidas como dizendo respeito a intérpretes humanos ou animais e, daí, indiretamente definidas como dizendo respeito aos processos biológicos que constituem mentes, muitas teorias semióticas devem implicitamente apelar para um processo de interpretação biossemiótico. Reconhecer essa necessária dependência é o primeiro passo em direção à compreensão de como as humanidades e as ciências devem ser integradas numa nova e ampla teoria sintética sem ter de reduzir uma à outra (Kull et al., 2009, p. 172).*

Portanto, com base no exposto acima, acreditamos que, por meio da Biossemiótica, torna-se possível compreendermos o universo das trocas comunicacionais dentro de uma concepção ainda mais ampliada. Além de sua ênfase tradicional na esfera das Ciências Sociais Aplicadas, a Comunicação avançaria para debates com a área das Ciências da Vida, num diálogo que pode ser bastante útil e produtivo frente aos atuais desafios na esfera ambiental. Em artigos já em preparação, a ser propostos a congressos da área, apresentaremos resultados que demonstram a aplicabilidade dessa hipótese.

## Referências

- AB'SÁBER, A. 2006. *Ecossistemas do Brasil*. São Paulo, Metalivros.
- BRIER, S. 2006. Biosemiotics. *Int. enc. of Language and Linguistics*, 2:31-40.
- CAPRA, F. 2012. *A alma de Leonardo da Vinci*. São Paulo, Cultrix/Amana-Key.
- DEELY, J. 2001. Physiosemissis in the semiotic spiral: A play of musement. *Sign System Studies*, 29(1):27-47.
- IBRI, I. 1992. *Kósmos Noetós: a arquitetura metafísica de Charles S. Peirce*. São Paulo, Perspectiva.
- IBRI, I. 2014. The continuity of life: On Peirce's objective idealism. In: V. ROMANINI, E. FERNÁNDEZ (Orgs.), *Peirce and biosemiotics: A guess at the riddle of life*. Dordrecht, Springer, p. 33-49.
- KATZ, I. 2012. Noam Chomsky on where artificial intelligence went wrong. *The Atlantic*, 1 November 2012. Disponível em: <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2012/11/noam-chomsky-on-where-artificial-intelligence-went-wrong/261637/>. Acesso em: 01/01/2016.
- KULL, K.; DEACON, T.; EMMECHE, C.; HOFFMEYER, J.; STJERNFELT, F. 2009. Theses on biosemiotics: Prolegomena to a theoretical biology. *Biological Theory*, 4(2):167-173.
- LOVELOCK, J. 2006. *A vingança de Gaia*. Rio de Janeiro, Intrínseca.
- MATURANA, H.; VARELA, F. 1995. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas do conhecimento humano*. Campinas, Psy.
- NÖTH, W. 2001. Protosemiotics and physiosemissis. *Sign System Studies*, 29(1):13-26.

- NÖTH, W.; KULL, K. 2001. Introduction: Special issue on semiotics of nature. *Sign System Studies*, **29**(1):9-12.
- PEIRCE, C.S. 1931-1958. *Collected Papers*. 8 vols. Cambridge, Harvard University Press (o primeiro número refere-se ao volume e o segundo ao parágrafo).
- PEIRCE, C.S. "MS" refere-se aos manuscritos inéditos, conforme a numeração feita por R. S. Robin, Annotated Catalogue of the Papers of Charles S. Peirce.
- PETRILLI, S. 2014. *Sebeok's semiotic universe and global semiotics*. Disponível em: [www.susanpetrilli.com/files/Sebeok.pdf](http://www.susanpetrilli.com/files/Sebeok.pdf). Acesso em: 01/03/2015.
- SANTAELLA, L. 1994. Peirce's broad concept of mind. *S: European Journal for Semiotic Studies*, **6**:399-411.
- SEBEOK, T. 1999. The sign science and the life science. *Applied Semiotics*, **3**(6/7):386-393.
- SEBEOK, T. *et al.* 1999. Special Issue: Biosemiotics. *Semiotica*, Berlin, Mouton, **127**(1/4).
- TANSLEY, G. 1935. The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*, **16**(3):284-307.
- TREWAVAS, A. 2003. Aspects of plant intelligence. *Ann. Bot.*, **92**:1-20.
- UEXKÜLL, J. von. 1909. *Umwelt und Innenwelt der Tiere*. Berlin, J. Springer, 261 p.
- VERNADSKY, V.I. 1998. *The biosphere*. New York, Copernicus, Springer.

Artigo submetido em 08-04-2015

Aceito em 17-02-2016