

OS SINAIS DA NATUREZA E A CONSTRUÇÃO DOS SABERES AMBIENTAIS LOCAIS: CONTRIBUTOS BIOSSEMIÓTICOS PARA UMA EPISTEMOLOGIA AMBIENTAL

Arthur Lima da Silva¹; Feliciano de Mira²

¹Mestre em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) – Campus Senhor do Bonfim/BA. (limas.arthur@hotmail.com);

²Doutor em *Socio-économie du Développement* pela *École des Hautes Études en Sciences Sociales de Paris* (EHESS), Universidade do Estado da Bahia (UNEB) – CAMPUS VIII, Paulo Afonso/BA. (feliciano.mira@hotmail.com).

RESUMO:

Propõe diálogos entre a Semiótica aplicada à vida (biossemiótica) e os Saberes Ambientais Locais para uma reflexão teórico-especulativa diante da crise da racionalidade humana manifestada na crise socioambiental. Partiu da Teoria Geral da Ação (T. Parsons 1902-1979) para uma análise das estruturas sociais; da filosofia lógica de C. Peirce (1839-1914) para analisar o papel dos sinais através da semiótica; e das Representações Sociais (S. Moscovici 1928) para explicar a influência dos símbolos e dos signos na determinação das condutas das pessoas e grupos, e os valores que orientam seu estar no mundo. A transposição destes pressupostos para a leitura dos sinais da natureza na construção dos saberes ambientais e sua ampliação ao campo de inscrição “dos sinais com significação epistemológica” (MIRA, 2012) podem revelar as percepções das sociedades sobre a natureza e sua relação com os recursos naturais e o meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Conhecimento Ecológico Tradicional, Leitura dos Sinais, Semiótica.

ABSTRACT:

Proposes dialogue between Semiotics applied to life (biosemiotics) and the Traditional Environmental Knowledge to theoretical and speculative reflection on the crisis of human rationality manifested in the socio-environmental crisis. Came from the General Theory of Action (T. Parsons 1902-1979) for an analysis of social structures; The logical philosophy of C. Peirce (1839-1914) to analyze the role of signals through the semiotics; and the Social Representation (Moscovici S. 1928) to explain the influence of symbols and signs in determining the behavior of individuals and groups, and the values that guide their being in the world. The transposition of these assumptions for reading the signs of nature in the construction of environmental knowledge and its expansion to the description field "signs with epistemological significance" (MIRA, 2012) may reveal the perceptions of companies about nature and its relation to the resources and the natural environment.

KEYWORDS: Traditional Ecological Knowledge, Reading Signs, Semiotics.

1. INTRODUÇÃO

Diante dos problemas suscitados pela crise socioambiental a humanidade se encontra diante da necessidade de reflexões que possibilitem uma reelaboração dos sujeitos contemporâneos através do saber. Uma destas injunções necessita revisitar as formas de interação da humanidade com a natureza e com os usos dos recursos naturais na modernidade.

A investigação das formas tradicionais de usos culturais da natureza que permeiam as realidades de muitos grupos, principalmente aqueles que se localizam nas regiões tropicais, podem fornecer valiosas informações sobre práticas menos impactantes de usos dos recursos para, se não elaborar outras formas de consumo que respeitem a capacidade de recomposição dos sistemas ecológicos, ao menos conscientizar que os modelos de sociedade atuais são insustentáveis e estão intimamente relacionados com o desequilíbrio dos 'ecossistemas psíquicos' dos sujeitos contemporâneos. Compreender a dinâmica Cultura x Natureza é vislumbrar, antes de tudo, a construção do conhecimento de si mesmo através dos rastros deixados nas relações com a natureza. Para isso, não basta apenas avaliar e investigar a botânica, a zoologia e suas correlações ecológicas. É fundamental entender de que forma a significação destes seres e fenômenos encontram-se sedimentadas no imaginário e na percepção cultural da natureza elaborada por cada grupo humano.

A Semiótica peirceana é, antes de tudo, um tratado de Lógica e preocupa-se em investigar as bases sógnicas que estruturam as linguagens que permitem o fenômeno do pensamento humano enquanto ação sociohistórica e pode nos prover uma adequada base teórica e filosófica para a compreensão dos sinais envolvidos nas relações aqui discutidas. Fundada na compreensão de que não só os fenômenos sociais, mas também os fenômenos físico-químicos que regem e permitem a vida na forma como a conhecemos, só ocorrem por que são possibilitados por uma 'linguagem da vida', a biossemiótica busca entender a semiose presente nos fenômenos vivos, desde micro organismos até os seres humanos, abordando-os enquanto processos sógnicos.

Este artigo ousou desbravar trilhas para estabelecer diálogos entre a Semiótica peirceana aplicada à compreensão dos fenômenos da vida (biossemiótica) e a produção de Saberes Ambientais Locais para uma reflexão teórica especulativa diante da crise da racionalidade humana manifestada na crise socioambiental.

Inicialmente aborda os fundamentos teóricos da Sociologia (Teoria Geral da Ação), da Biologia (Teoria Geral dos Sistemas) e da Psicologia Social (Interacionismo Simbólico) que orientam nossa trajetória do pensar. Em seguida,

apresenta as bases conceituais e as concepções mais recentes sobre a natureza dos saberes ambientais, discutindo o papel dos Saberes Ambientais Locais frente a crise considerada, uma proposta contextualizada para uma nova Racionalidade Ambiental e o papel da Epistemologia Ambiental como campo reflexivo sobre o lugar da natureza nas produções culturais da humanidade. Visualiza a Semiótica peirceana, sua aplicação aos fenômenos da vida, a Biossemiótica, e a leitura dos sinais como via para uma compreensão dos signos culturais sobre a natureza. Por conseguinte, traça um panorama da Ecologia Humana no Brasil, seus estudos recentes e suas contribuições ao entendimento das relações cultura x natureza.

Por fim, apresenta os resultados dessa jornada teórica e especulativa, os diálogos e conexões possíveis entre a Biossemiótica, como uma abordagem metodológica a ser utilizada em estudos sobre os usos culturais da natureza, a Epistemologia Ambiental, como campo teórico-reflexivo para pensar e propor novos saberes ambientais, e nossas considerações sobre o entendimento da significação cultural da natureza como um reflexo de nosso repertório sógnico e se a interpretação dos sinais aí presentes podem nos ser úteis para a compreensão das raízes humanas da crise socioambiental.

2. O SOCIOECOSSISTEMA TEÓRICO

2.1. Interações Sociobiológicas

Ludwig Von Bertalanffy (1901-1972) se inspirou no funcionamento dos sistemas biológicos celulares e propôs uma lei geral sobre os sistemas e ao partir de um *corpus* epistêmico que questionava aos paradigmas cartesianos – que propõe separar um problema em tantas partes quantas forem possíveis e necessárias a fim de compreender seu funcionamento – possibilitou a transição de um modo de pensar isolante para um pensar integrante (Capra, 1997). De maneira sintética, a **Teoria Geral dos Sistemas** (1950/1968) prevê que as partes que constituem um sistema devem ser analisadas isoladamente, mas sempre relacionadas ao seu funcionamento integral. Inversamente, o todo precisa ser avaliado a partir do funcionamento das partes. A revolução em sua afirmação é a de que o todo não é a simples soma das partes, pois a soma das partes em funcionamento confere

características e propriedades ao sistema que só podem ser observadas quando de seu funcionamento por completo (Uhlmann, 2002). Suas afirmações foram revolucionárias à época, tanto no meio acadêmico quanto na sociedade, onde as novas descobertas científicas eram absorvidas como um caminho possível em meio às intensas transformações tecnológicas e socioculturais que marcaram os anos 1950 e 1960 (idem).

As bases do pensamento sistêmico e da cibernética influenciaram uma geração de pensadores nas décadas de 1920 e 1930, dentre eles Talcott Parsons (1902-1979), sociólogo norte-americano propositor da ‘Grande Teoria’ – que propunha produzir uma síntese teórica de grande envergadura capaz de unificar o campo das ciências sociais (Cordova, 2007). Partindo da ação social formulada por Weber, procedeu à releitura das obras de Alfred Marshall, Vilfredo Pareto e Émile Durkheim, chegando à *Estrutura da Ação Social* (1937), que mais tarde veio dar origem à Teoria Geral da Ação, um sistema onde a ação é explicada a partir de quatro subsistemas em interação, possibilitando a “visualização da sociedade como um sistema social onde cada uma destas quatro funções age como pré-requisito para a existência do sistema social como um todo” (Melo, 2012:133).

De acordo com a **Teoria da Ação Social**, os sistemas sociais são regulados pela componente comportamental, ou *Adaptação* (A), voltado à adaptação social e variando de acordo com os padrões estabelecidos pelos padrões culturais estabelecidos; pela componente personalidade, ou *Objetivos* (G), relacionado ao alcance de metas pré-estabelecidas e a superação dos padrões culturais vigentes; pela componente social, ou *Integração* (I), que reúne e integra todos os outros subsistemas, visto que são interpenetrantes e inter-relacionados; e pela componente cultural, ou de *Latência* (L), que tem a função de regular as ações que promovem a manutenção dos padrões culturais vigentes (Mira, 2005; Cordova, 2007; Melo, 2012). A relação entre estas quatro funções foi nomeada de paradigma AGIL, onde cada letra representa uma função resultante da ação social – *Adaptation* (A); *Goals* (G); *Integration* (I); e *Latency* (L) (Mira, 2005; Melo, 2012).

O Paradigma AGIL evidencia um modelo onde a ação é determinante para o equilíbrio do sistema social, daí ser nomeado estrutural-funcionalista, corrente

teórica que se baseia em pressupostos organicista para explicar o funcionamento social, tomando-se analiticamente semelhante a um corpo orgânico (Mira, 2013b). Assim, o funcionamento da sociedade prioriza a ordem em detrimento das subjetividades que permeiam as realidades humanas e as possibilidades de alteração destas realidades a partir de tais subjetivismos (Cordova, 2007), de onde decorre que a desordem social é vista como uma ameaça a ser combatida em nome da ordem do sistema, chegando mesmo a dualizar as estruturas sociais com a ação social.

A **Teoria das Representações Sociais** emerge com a publicação de *La psychanalyse, son image et son public* (1961), pelo psicólogo social Serge Moscovici (1928), e traz um olhar inaugural sobre as relações Indivíduo x Sociedade, considerando tanto as forças internas quanto as externas que nos atravessam, como contraponto a um contexto onde imperavam duas égides epistêmicas na compreensão das relações entre sociedade e indivíduo. Enquanto a Psicologia explicava a ação e os fenômenos sociais a partir das representações individuais como construções puramente psíquicas, representando o ser humano como o resultado de processos psicológicos individuais, o positivismo sociológico preconizava a ordem dos sistemas sociais, não considerando adequadamente as forças psicológicas que constituem a *psique*, desenhando o indivíduo semelhante a um mero receptor de conceitos pré-estabelecidos e um reproduzidor eficiente, agindo sempre em nome de uma ordem da vida social (Sêga, 2000). Moscovici defende que a formação do sujeito não é apenas uma herança coletiva dos antepassados, transmitida de maneira linear e determinista pelo *socius*. Para ele, o indivíduo tem papel ativo e autônomo na construção social ao mesmo tempo em que é criado por ela, defendendo uma visão integradora, daí chamá-la de Representação Social, e não apenas Coletiva, como o fez Durkheim (Moscovici, 2004). Enquanto este defendia que a ordem social antecede o indivíduo, Moscovici afirma que a ordem social só existe como produto da atividade humana.

As representações sociais se constituem como uma forma de pensar, interpretar e ordenar a realidade cotidiana elaborada pelos indivíduos com a finalidade de orientar suas posições em relação a situações, eventos, fenômenos, objetos e comunicações inerentes ao universo no qual estão imersos. De outra forma, “a

representação social é um conhecimento de ordem prática, que dá sentido ordinário aos eventos que nos são normais, forja as evidências de nossa realidade consensual e ajuda a construção social da nossa realidade” (Sêga, 2000:128-129).

Sua principal função é tornar familiar algo que é externo, ou seja, que um elemento alheio possa ser submetido às formas prescritas de pensar que nos exercem desde o início de nossas habilidades cognitivas, produzindo um lugar onde não haja conflitos entre as estruturas. Para explicar como se dá esse mecanismo, formulou dois conceitos centrais, a *Ancoragem* e a *Objetivação* que, para o próprio Moscovici (2004), são formas de lidar com a memória (Reis & Bellini, 2011). A primeira diz respeito ao processo de incorporação e classificação de informações não familiares transformando-as em familiares, ao submetê-las aos estatutos pré-existentes na mente. Uma vez absorvidas e categorizadas, supera-se o conflito e pode-se dizer sobre o que antes era inédito. Enquanto a *Ancoragem* lida com o armazenamento e exclusão de informações, objetos, signos, fenômenos e experiências, a *Objetivação* elabora conceitos e imagens para reproduzi-los no mundo exterior, a partir do que antes não havia, daquilo que não era familiar (Moscovici, 2004).

A teoria das Representações Sociais inovou ao relacionar as dinâmicas culturais à influência dos símbolos, sendo que os fenômenos de elaboração simbólica influenciam os comportamentos e a produção de conhecimentos, mesmo nas representações sociais de ordens mais básicas, destacando o papel dos signos na representação dos objetos e demonstrando que os aspectos figurativo e simbólico são elementares nos processos de produção de conhecimento e de comunicação coletiva (idem).

2.2. A Natureza dos Saberes: Saberes Locais, Racionalidade e Epistemologia Ambiental

As tentativas em superar o binômio *desenvolvimento x conservação* têm demonstrado, cada vez mais, a necessidade de uma reflexão acerca da

construção do conhecimento humano sobre o meio ambiente, problematizando-as com outros campos da ação humana, tais como a economia, a política e as culturas, expandindo-as do local ao planetário e não mais enxergando a natureza como uma máquina perfeita regida sob a rigorosidade e a exatidão pura dos números. “A crise ambiental é uma crise da razão, do pensamento, do conhecimento” (Leff, 2009:18; De Gregori & Araújo, 2013), pois “está ligada, antes mesmo de uma ação, a uma percepção de mundo” (De Gregori & Araújo, 2013:708). Apesar das contribuições deste paradigma à constituição da *tecnosfera* e ao desenvolvimento do arcabouço intelectual humano, o cartesianismo³ ainda hoje é ponto de discussões e críticas dentro da Filosofia da Ciência ao fundar-se na utilização de estruturantes racionalistas para a compreensão de fenômenos que, apesar de possibilitar leituras desta natureza, não suporta sua totalidade reduzida a tal (Morin, 2011).

A crise socioambiental tem alcançado importante destaque entre os problemas contemporâneos, muito em virtude dos conflitos resultantes da atividade humana que, até o presente momento, não tem demonstrado habilidades em conciliar o desenvolvimento tecnológico com as crescentes taxas de consumo de bens, a geração de resíduos e os impactos da exploração dos recursos naturais na qualidade de vida das cidades, nos ecossistemas naturais e nos espaços de produção das subjetividades (Guattari, 2004; Morin, 2011). Ao afirmar que a natureza e seus serviços ecológicos são um enorme e infindável estoque à nossa disposição, do qual devemos nos utilizar sem demais preocupações quanto à satisfação das necessidades das gerações vindouras, bem como no uso destes recursos de forma equânime para a satisfação das necessidades das gerações atuais, assim o fazemos, pois assim a vemos, não obstante os fatos nos demonstrem cotidianamente que tal afirmação não se sustenta na confrontação com a realidade (Op. cit.).

Considerada a ruptura, a Epistemologia Ambiental se apresenta como um campo que traz possibilidades teóricas e filosóficas de refletir sobre a jornada humana na construção do conhecimento sobre a natureza na tentativa de compreender a

³ Muito embora essa proposta de uma leitura objetiva da natureza tenha sido construída ao longo da história com as contribuições de diversos pensadores, ela carrega a toponímia do filósofo francês, uma vez que ele sintetizou a produção elaborada e defendida por aqueles, de maneira singular.

partir de onde e por quais vias a espécie humana percebe, significa e utiliza os recursos naturais, imprescindíveis à sua reprodução histórica, cultural e biológica (Leff, 2009). Ademais, pode apontar caminhos para a compreensão da jornada da construção do conhecimento de si mesmo, através da compreensão de nossas relações com o meio natural.

Não é difícil encontrar proposições que demonstram de maneira clara as relações entre a percepção da natureza e as dinâmicas subjetivas. Uma delas, proposta por Cardona (1985), revela, além desta correlação, uma interessante problematização histórica e etimológica que aponta em direção a uma visão menos 'dura' de Ciência:

[...] todas as formas de classificação que o homem escolheu para dar ordem e nome àquilo que ele vê em torno a si são substancialmente equivalentes, são todas substancialmente científicas, se mais não fosse que pelo sentido óbvio através do qual o substantivo *scientia* deriva de *scio*, 'sei', e portanto toda organização [grifo meu] do nosso conhecimento é uma *scientia*; cada uma responde a uma fundamental exigência do homem, aquela de reencontrar-se, medir-se, conhecer-se, dar-se ordem medindo, conhecendo, ordenando tudo o que se encontra em torno, semelhante ou não a ele. (Cardona, 1985:10).

Essa necessidade caracteristicamente humana pelo saber encontra na afirmação de Lévy & Authier (2000:8) “o saber é uma dimensão do ser” seu reflexo coerente. Ao conhecer o outro, a natureza, o mundo fora de si, o indivíduo viaja também pelo processo de conhecimento de si mesmo, de onde se sedimenta a prerrogativa etimológica defendida para afirmar que ao fazer *scientia* todo indivíduo constrói o seu conhecimento sobre si mesmo, toma *conscientia*, trilhando seu caminho ao aforismo entalhado no pátio (*pronaos*) do Templo de Apolo em Delfos: *gnōthi seauton*.

Espera-se que a Ciência seja um espaço de construção das novas ideias e ações que contribuam para a melhoria das condições de vida da humanidade e a superação da crise socioambiental. Todavia, tais ações somente se tornarão possíveis se permitirmo-nos uma análise crítica de seu papel diante das alterações sociais e naturais que ocorrem em escala global para a construção de novos conhecimentos que sejam capazes de elucidar os problemas complexos da atualidade (Leff, 2009).

Na contemporaneidade, a construção de espaços mais justos de produção de conhecimento tem buscado viabilizar o diálogo entre os paradigmas elaborados no seio das áreas legitimadas pela academia e os saberes do senso comum, regendo-se por um norte de cooperação ampliado e em direção à solução dos problemas (Leff, 2001b).

As múltiplas formas de apropriação e manejo dos recursos naturais que cada grupo humano concebe estão ancoradas em formas singulares de perceber, ordenar e classificar os conhecimentos acumulados sobre a natureza (Albuquerque & Andrade, 2002) que vai dar origem a “sistemas próprios de manejo, resultado da experiência acumulada durante séculos de relação com os recursos, que permitem suprir suas necessidades com um prejuízo ambiental mínimo” (Diegues, 1996:24). Essa *simbiose* de estruturas cognitivas pode ser encontrada em diversos sistemas bioculturais estabelecendo uma visão de mundo própria, ou *cosmovisão*, que é a base para a constituição destes sistemas locais de percepção e organização das coisas, dos eventos naturais e dos fenômenos sociais (Op. cit.).

Estes saberes ocupam um espaço vital no cotidiano destas comunidades e são repassados ao longo das gerações, se destacando como um importante elemento de manutenção e reprodução de sua identidade sociocultural e da diversidade biológica e genética de seus territórios. Entretanto, a rigidez militar do método científico operou um processo sistemático de invisibilização dos saberes ambientais locais, construídos historicamente a partir do conhecimento empírico das populações sobre os recursos naturais locais, uma vez que estes saberes se encontram distantes da lógica científica de ordenar e estruturar as informações (conhecimento).

Diante disto, é fundamental inventariar os conhecimentos, usos e práticas das sociedades tradicionais, pois, sem dúvida, elas são os grandes depositários de parte considerável do saber sobre a diversidade biológica conhecida pela humanidade (Diegues Org., 1999) e nenhuma estratégia de conservação biológica e ecológica poderá ser efetiva nos países de megadiversidade biocultural se não

forem consideradas as populações tradicionais e os povos indígenas como gestores e aliados na implementação de políticas públicas para o meio ambiente (Bandeira In: Albuquerque, Lucena e Cunha, 2010).

A fim de superar esse abismo, é necessário que os centros de produção científica lancem um olhar mais cauteloso sobre as formas como os conhecimentos tradicionais e os saberes ambientais construídos localmente são utilizados no uso e manejo dos recursos naturais e de paisagens, avaliando-os a partir de suas realidades socioculturais (sejam estas rurais, urbanas, tradicionais, contemporâneas, etc.), a partir da racionalidade ambiental (Leff, 2001b) dos contextos onde se dinamizam, promovendo a descentralização das respostas, em lugar de modelos generalizantes, e estabelecendo adequações espaciais e temporais em lugar de fórmulas prontas, bem como suas contribuições à conservação da sociobiodiversidade. Por não terem instituído uma ruptura orgânica entre 'Cultura' e 'Natureza', como fez a Ciência com o seu método, estes grupos podem fornecer elementos valiosos sobre sistemas cognitivos para uma compreensão mais integral da natureza que, aliada aos conhecimentos validados cientificamente, podem nos guiar na trilha do entendimento das leis que regem este fenômeno.

Por fim, não se trata de defender a substituição de um formato de conhecimento por outro; um retorno à hegemonia dos 'saberes originais' do bom selvagem de Jean-Jacques Rousseau. Tampouco é afirmar que, por se tratar de uma forma de conhecimento considerada 'atrasada' por muitas escolas tecnicistas modernas, tais saberes devam ser descartados pela Ciência. Trata-se, sim, de suscitar elementos para um pensar crítico que deve buscar, antes de tudo, se posicionar em um lugar novo, não dicotômico, capaz de avaliar os contributos de tais conhecimentos para a utilização dos recursos naturais e de que formas isto acontece. Somente através da significação epistêmica (Mira, 2005) e da consolidação destas 'novas' práticas e saberes será possível construir valores baseados em novos paradigmas, gerando assim, novos saberes ambientais e uma nova racionalidade ambiental contemporânea (Leff, 2001a).

Estes são passos que podem ajudar a desabitar o lugar da reprodução do conhecimento para ocupar o universo do pensar propositivo, da invenção e da produção cognitiva para intervir de forma proativa frente aos cenários com que se defrontam as sociedades do agora (Mira 2013b; 2012).

2.3. O Fenômeno da Vida como Linguagem

O interesse pelo papel dos signos na construção do conhecimento aparece desde as primeiras indagações sobre o assunto. No século I d.C. o filósofo grego Galeno de Pérgamo (139-199 d.C.) estudou a importância dos signos como estrutura de linguagem, referindo-se à parte diagnóstica da medicina como *semeiotikón*. Platão, em seus escritos, tratou de vários aspectos da teoria dos signos e formulou um modelo triádico do signo, constituído de um *nome* (*ónoma/nómos*); a *noção* ou *ideia* (*éidos/logos/dianóema*); e a *coisa* (*prágma/ousía*), à qual o signo se refere. Desde então, vários pensadores em diferentes épocas da humanidade buscaram explicar a importante função dos signos e sua relação com a construção do conhecimento enfatizando, na maioria dos casos, uma relação dual do signo com o observador (Nöth, 1995).

De maneira singular, destacam-se as contribuições de Charles Sanders Peirce (1839-1914) que, ao estudar a ação dos sinais no fenômeno da cognição, formulou uma teoria sógnica do conhecimento, ou Tratado de Lógica, como ele mesmo nomeou, à qual chamou **Teoria Geral dos Signos**. A Semiótica é “uma das disciplinas que fazem parte da ampla arquitetura filosófica de Peirce” (Santaella, 2012a:2) e pode ser definida como “a ciência de toda e qualquer linguagem [...] que tem por objeto de investigação todas as linguagens possíveis, ou seja, tem por objetivo o exame dos modos de constituição de todo e qualquer fenômeno como produção de significação e de sentido” (idem).

Peirce desenvolveu um avançado sistema lógico com o intuito de classificar e descrever todos os tipos de signos logicamente possíveis, propondo uma “doutrina de todos os tipos possíveis de signos sobre a qual se funda a teoria dos métodos de investigação utilizados por uma inteligência científica” (Santaella, 2012b:78). Dentro deste arcabouço filosófico, concebeu o signo a partir de uma lógica triádica

descrevendo que um signo é *aquilo* que, sob certo modo, representa *algo* para *alguém*. Representando algo, dirige-se a alguém, isto é, cria na mente da pessoa um signo equivalente, ou talvez um signo mais desenvolvido (Peirce, 2005). Assim, o signo triádico é uma função que exige três premissas básicas, um *objeto*, um *interpretante* e um *signo*, formatando a concepção triádica do signo.

Acredita-se que é unicamente através da língua (escrita/verbal) que a comunicação se dá. Contudo, todo grupo humano produz, além da língua, sistemas de linguagens múltiplos e complexos que estão a todo o momento nos comunicando algo, ainda que nos encontremos em silêncio (Eco & Sebeok, 2008). Dessa forma, há uma linguagem verbal (oral/falada) e outras linguagens não-verbais (sons, cores, luminosidade, cheiros, gestos, texturas, formas, etc.), através das quais representamos o nosso estar na trama do mundo (Santaella, 2012a), sendo a língua apenas um dos diversos tipos possíveis de linguagem que utilizamos para nos comunicar. Todo e qualquer fenômeno humano que se reproduz no espaço-tempo se caracteriza como um processo comunicativo e, sendo portador de uma linguagem estruturada a partir de signos, é passível de análise e compreensão através de uma leitura semiótica (Op. cit.).

A descoberta da linguagem do código ADN revelou que os fenômenos que determinam a vida se estruturam em linguagens e mediados por signos, sem os quais a mensagem, a informação e a ordem dos processos celulares vitais não seriam possíveis (idem). Considerando que existe uma linguagem que estrutura a vida, a **Biossemiótica** corresponde ao estudo da semiose nos processos orgânicos, abordando tais fenômenos pela mediação dos signos (Kirchof, 2008) e vai “investigar não apenas a presença da natureza na cultura, mas também a presença de precursores da cultura na natureza” (idem:143), gerando uma série de novos desafios para as disciplinas voltadas aos estudos culturais (Op. cit.). Somos seres simbólicos. Até mesmo a vida só é possível em virtude da existência de uma linguagem que ordena seus elementos constituintes, desde as menores moléculas orgânicas até o complexo funcionamento do cérebro humano (Santaella, 2012a).

A abordagem semiótica tem sido amplamente utilizada em pesquisas sociais, especialmente nas áreas da Comunicação Social, Jornalismo, mídias e Filosofia. Todavia, ainda são escassos estudos que utilizem a análise dos signos e dos sinais na interpretação dos fenômenos sócio/naturais e suas inter-relações. Sua aplicação pode retornar resultados significativos e explicar as formas de apropriação e manejo dos recursos naturais por diferentes grupos culturais e utilizá-las na gestão destes espaços. Dentre os principais esforços investigativos que estabelecem diálogos entre a semiótica e os estudos de natureza biológica (ecologia, genética e evolução, principalmente) podemos citar: Barbieri (2003; 2008; 2009); Kull (1998); Markos (2010); Emmeche (1999a; 1999b); Pattée (2003); Vehkavaara (2013); e Nöth (2001; 2005; 2012).

No Brasil, destaca-se o estudo realizado por Costa-Neto (2004), que avaliou os significados semióticos atribuídos aos insetos em uma comunidade rural da Bahia, estando associados aos fenômenos meteorológicos (principalmente chuvas), a vaticínios (sorte, dinheiro, esperança) e maus presságios (morte, mau agouro, azar). Marques (In: Albuquerque et al. 2006) procedeu a uma análise semiótica do canto das aves aplicado ao manejo da paisagem rural, enfatizando que as redes informacionais/culturais que são geradas pela espécie humana precisam ser levadas em consideração nas investigações que pretendam compreender com mais profundidade as dinâmicas de fluxo energético e de matéria nos ecossistemas. Essas redes de informações sutis desempenham um papel fundamental na estruturação funcional dos ecossistemas, corroborado por diversos autores e teorias, mas atualmente negligenciado por muitos pesquisadores (Albuquerque et al. 2006). Brando & Caldeira (2007) investigaram a avaliação de sistemas ecológicos com base em uma análise semiótica indicando que “a escolha do referencial peirceano permite investigar os processos sógnicos na natureza e contribuir com diagramas analíticos que fornecerão possibilidades de se estudar as relações que se estabelecem, por exemplo, nos fenômenos biológicos” (Nöth, 2005:235).

Kirchof (2008) afirma que a descoberta do uso de signos por parte de algumas espécies animais (embora de forma primitiva) e sua capacidade para aprendê-los, a interpenetração entre a biosfera e a semiosfera, já na natureza, além de

aspectos naturais manifestos na cultura humana, são algumas das contribuições mais significativas da biossemiótica até o presente. Destaca ainda um enorme potencial para pesquisas relativas à estética e às artes que revelam signos naturais, abordando os diálogos entre os signos naturais nas obras de arte, uma vez que os signos naturais e os signos artísticos possuem inúmeros e diversos pontos em comum a partir de um ponto de vista semiótico (Op. cit.).

2.4. Diálogos entre a Ecologia Humana e a Semiótica da Vida

As pesquisas em Ecologia Humana tem se intensificado durante as últimas décadas e reforçado seu arcabouço interdisciplinar a fim de compreender com novas lentes os fenômenos complexos comuns às sociedades contemporâneas⁴. Optando por este olhar interdisciplinar a Ecologia Humana possibilita diálogos entre as diversas áreas do conhecimento (Begossi, 1993; Alvim, 2012) e amplia sua forma de compreender a complexidade dos eventos na trama do mundo com o intuito de responder mais adequadamente a estes fenômenos, diante da multiplicidade de aspectos e fatores que influenciam e determinam a experiência da existência humana.

Estudos nessa área ainda são bastante rarefeitos no Brasil, concentrando-se de maneira predominante junto aos grupos indígenas, em especial da região amazônica (Morán, 1990). Como exceção, destacam-se os trabalhos desenvolvidos pela UFAM junto à comunidade quilombola de Alcântara, no estado do Maranhão, sob a coordenação do antropólogo Dr. Alfredo Wagner, abordando o conflito territorial entre as terras tradicionalmente ocupadas por comunidades quilombolas e os interesses da Aeronáutica Brasileira na instalação do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), evento que resultou no assentamento compulsório de 312 famílias de 31 comunidades em 07 agrovilas, e que atualmente sofrem com a proibição do uso tradicional das terras, proibição de construção sem autorização e problemas de plantio com modelos tradicionais de cultivo, levando muitos a morar nas periferias dos grandes centros regionais.

⁴ As sociedades contemporâneas se caracterizam pelo crescente desenvolvimento de ferramentas tecnológicas que são cotidianamente incorporadas às nossas vidas (em dimensões individual, familiar, profissional, artística, urbanística, etc...), pela velocidade com que tais transformações ocorrem e pelo uso intenso e despreocupado dos recursos naturais que garantem o suporte energético que possibilita o sucesso adaptativo da espécie humana sobre o fino tecido vivo que circunda o planeta.

Pontue-se a importância destes dois trabalhos dentro do universo de produção da Ecologia Humana no Brasil, ainda tão rarefeito, e cujo Programa, ao qual esteve vinculado este estudo, é pioneiro. O primeiro nos apresenta o universo da pesquisa em Ecologia Humana, detalhando os aspectos abordados em um trabalho desta natureza, as ferramentas investigativas apropriadas, algumas bases teórico-conceituais utilizadas na compreensão dos grupos humanos que esta área do conhecimento se propõe a estudar e as formas e relações fundamentais entre os sujeitos da pesquisa (Morán, 1990). Já o segundo, contribui de maneira especial para o esclarecimento do fenômeno das manifestações das identidades coletivas emergentes nas últimas décadas e a compreensão de que suas relações culturais específicas associadas a suas relações laborais comuns com outros grupos rurais em nada impede a assunção de uma identidade étnica, que fortaleça as relações sociais e a reprodução cultural destes grupos (Almeida, 2008).

Há também trabalhos junto às comunidades quilombolas de Jeremoabo/BA promovidos pelo Núcleo de Estudos em Povos e Comunidades Tradicionais (NECTAS) e pelo Programa de Pós Graduação em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental (PPGEcoH) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), com o desenvolvimento das Cartografias Sociais, revelando os conflitos socioambientais existentes no que diz respeito à posse da terra e às dinâmicas territoriais, não obstante estes trabalhos sejam muito mais numerosos e frequentes com as populações indígenas e pescadoras da região do médio e baixo São Francisco.

Entretanto, a abordagem biossemiótica não figura entre nenhuma das citadas, o que torna este trabalho peculiar. A utilização dos sinais das plantas como forma de ler o mundo e estruturar saberes ambientais locais pode se mostrar bastante profícua como metodologia para pesquisas em Ecologia Humana, pela valorização e destaque destes saberes pelo conhecimento científico. Esta relação pode demonstrar o papel dos sinais da natureza na constituição dos signos que levam às representações sociais que organizam e estabelecem as relações sociais destes grupos, bem como a importância dos determinantes socioculturais na interação com estes signos no cotidiano das comunidades.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A leitura dos sinais nos mostra que estes “não são inocentes, quer quando há presença do objeto entendido como tal, quer quando este prima pela ausência” (Mira, 2013:6). Sua presença é repleta de significados que ordenam e dão sentido tanto as nossas produções psíquicas quanto as nossas produções sociais, variando na proporção em que estes dialogam e intercambiam signos e multissignos (Op. cit.). Suas trocas são incessantes e estão a todo o momento a nos convidar a dar-lhes vida e sentido, ao passo em que nos dão vida e sentido. “Do exterior para o interior, para novamente ser devolvido ao exterior, numa mediação sistemática do acto de observação dos fatos sociais utilizando a força da experiência como enunciação de ruptura com os cânones da construção escolástica” (idem:4). Sua presença é quase sempre demonstrada pela síntese, ato comum aos saberes e especialmente àqueles considerados marginais à tradição clássica de produção de conhecimento. Para Mira “a prova da análise está na síntese. Se a síntese se revela impossível é por que a análise ficou incompleta” (idem:8). Os sinais e suas leituras não apenas orientam nosso estar no mundo, mas nos direcionam para o mundo no qual desejamos estar, predizem os caminhos individuais e coletivos, baseados nas histórias de vida, nas representações sociais, na busca do ideal que é o combustível das andanças humanas.

Para Charles S. Peirce (2005), só há signo se o mesmo é visto enquanto signo por alguém. O que este signo gera na mente do observador (*interpretante*) pode, por sua vez, também funcionar como signo ou ‘quase-signo’. Em Moscovici (2004) o signo tem um papel relevante na produção das representações sociais, se estabelecendo tanto como aquilo que sinaliza o conhecimento não familiar quanto os elementos que orientam a posição desse conhecimento e sua categorização no arcabouço de conhecimentos familiares do observador. Para Mira (2012), todo ato perceptivo é uma leitura. Toda percepção de algo é sempre acompanhada de uma leitura desse algo que, por sua vez dará origem a uma representação e que, ao emergir, já tem vida própria. Estas leituras se sedimentam determinando a construção das aldeias, cidades e países, influenciando desde os “pastores e

sapateiros alentejanos até as elites moçambicanas e os quilombolas do sertão baiano” (Mira, 2013); dos traços da arquitetura e a função social das artes plásticas, da poesia e do teatro às danças ritualísticas dos índios do sertão brasileiro e os cantos Alentejanos dos Camponeses de Pias (Op. cit.). Nesse sentido, as histórias e as experiências de vida têm um papel fundamental na interpretação dos sinais percebidos para a produção de conhecimento, uma vez que “os factores (internos e externos) que influenciam a percepção passam pelas necessidades fundamentais que se interligam com a história de vida e o complexo de informações derivados da aprendizagem e dos filtros que a influenciam” (Mira, 2013a:9).

Ainda segundo Mira (Op. cit.), “a interdimensionalidade entre o visível e a organização dos comportamentos econômicos e políticos é um dos factos sociais pouco estudado” (ibidem), revelando a importância que há na observação do papel dos sinais no cotidiano das relações sociais. Ao defender a leitura dos sinais para uma interpretação dos fenômenos sociais, elaborada pelas vias dos paradigmas emergentes pós-modernos, que “é uma abordagem dotada de força que interliga diversas especializações disciplinares” (ibidem), Mira localiza sua epistemologia metafórica. Tais sinais serão sempre acolhidos de acordo com questões fundamentais individuais que permeiam as histórias de vida, as memórias e experiências pessoais, das informações derivadas das aprendizagens e dos filtros culturais e do tempo onde se vive (Op. cit.). A aplicação dos sinais da natureza para construir seu raciocínio vai delineando, inevitavelmente, uma epistemologia com base biossemiótica (Mira, 2012).

Brando & Caldeira (2007) propõem que a abordagem biossemiótica pode contribuir para a construção de novos paradigmas ambientais dentro das teorias ecológicas tradicionais, ao utilizarem padrões biossemióticos para a análise de sistemas ecológicos, inspiradas nos estudos realizados por Claus Emmeche e Jesper Hoffmeyer (1991) como a estrutura informacional do ADN. No campo dos saberes ambientais locais a leitura biossemiótica considera uma heterogeneidade subjetiva quanto à atribuição de valores locais, estruturando-se de maneiras distintas, mesmo dentro de uma comunidade reduzida. Isto tem sido demonstrado em estudos etnobotânicos e etnoecológicos onde os valores atribuídos às

mesmas espécies vegetais e/ou animais são diferentes entre homens e mulheres ou idosos e crianças, por exemplo, embora estes mesmos estudos não se utilizem da abordagem biossemiótica para explicar tais fenômenos, apenas constatando-os (COSTA-NETO, 2004; MARQUES, 2006; FALCÃO et ali., 2013; TOLEDO & BARRERA-BASSOLS, 2009).

Epistemologicamente, a adoção de estruturantes subjetivos na significação dos recursos naturais pode operacionalizar uma posição mais flexível diante da atual crise, permitindo uma ressignificação destes valores. Esta ressignificação pode contribuir para uma nova racionalidade ambiental, adotando posturas coletivas que se aproximam mais dos princípios propostos pela Ecopedagogia e pela Carta da Terra, que preconizam atitudes de cuidado com a terra. A aplicação da Teoria Geral dos Signos (semiótica peirceana) na compreensão de uma linguagem existente entre as interações biológicas, também conhecida como biossemiótica, na análise dos saberes ambientais locais pode apresentar resultados importantes na explicação das formas de apropriação e manejo dos recursos naturais por diferentes sistemas culturais e utilizá-las como importante base para o conjunto de ações na gestão dos espaços naturais onde estes grupos vivem.

A biossemiótica pode contribuir para um melhor entendimento sobre a partir de quais significantes os grupos humanos (rurais ou urbanos) estruturam e elaboram os saberes ambientais locais. Isso possibilitaria, por exemplo, conhecer quais as melhores formas de realizar o manejo do meio ambiente, da paisagem e dos recursos naturais levando-se em consideração os saberes constituídos localmente, de forma que tais conhecimentos orientem as ações de gestão das condições individuais e coletivas na utilização dos recursos naturais. Ainda, pode contribuir para estabelecer rupturas estruturais com os paradigmas ambientais fundados no antagonismo Sociedade x Natureza, o que oportunizaria o surgimento de paradigmas ambientais emergentes capazes de estruturar lugares mais flexíveis para se pensar os valores atribuídos ao meio ambiente e à natureza pelas diferentes expressões humanas. Com isso, construir vias para desenvolver e praticar relações mais saudáveis com a natureza, que orientem o repertório cognitivo humano à prática de atitudes de cuidado com a 'nossa casa comum' (Leff, 2001b) e estimulem o desenvolvimento de valores cooperativos para a

coletividade – em paralelo aos valores do respeito à individualidade e à valorização e respeito à vida humana – e de respeito aos saberes produzidos localmente.

5. REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U. P. (Coord.) et. al. **Atualidades em Etnobiologia e Etnoecologia**. Volume 6. p.87-96. Ed. – Recife: NUPEEA/Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2006. 151p. ISBN: 85-7716-057-2.
- ALBUQUERQUE, U. P. de, LUCENA, R. F. P. de & CUNHA, L. V. F. C. da. (Orgs.). **Métodos e Técnicas na pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica**. 2ª. ed. Recife: 2010, NUPEEA.
- ALBUQUERQUE, U. P. de. & ANDRADE, L. H. C. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco, nordeste do Brasil. **Acta bot. bras.**: Belo Horizonte/MG, v.16, n.33, 2002, p. 273-285.
- ALMEIDA, Alfredo W. B. de. **Terras de Quilombo, Terras Indígenas, “Babaçuais livres”, “Castanhais do Povo”, Faxinais e Fundo de Pasto: Terras Tradicionalmente Ocupadas**. 2ª. ed. Manaus: PGSCA-UFA, 2008.
- ALVIM, Ronaldo Gomes. **Ecologia Humana: da Visão Acadêmica aos Temas Atuais**. Maceió: 2012. EDUFAL.
- BARBIERI, Marcello. A Short History of Biosemiotics, in: **Biosemiotics** (2009) 2:221–245.
- _____. The Code Model of Semiosis: The First Step Toward Scientific Biosemiotics, in: The **American Journal of Semiotics** 24.1–3 (2008), 23–37.
- _____. **The Organic Codes. An Introduction to Semantic Biology**. New York: Cambridge Press, 2003.
- BEGOSSI, A. Ecologia Humana: um enfoque das relações homem-ambiente. **Interciência**: Caracas, Venezuela, v.18, n.3, 1993. p. 121-123.
- BERTALANFFY, Ludwig Von. Teoria Geral dos Sistemas, 1975. Petrópolis, RJ: Vozes, 2ª. ed.
- BRANDO, Fernanda da R. & CALDEIRA, Ana M. de A. Análise Biossemiótica voltada para Sistemas Ecológicos. **Filosofia e História da Biologia**: v.1, n.2, 2007. p. 141-157.

BRASIL. Decreto nº. 6.040, de 07 de fevereiro de 2007. Institui a **Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais**. Brasília: Imprensa Nacional, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm>.

Acesso em: 23.02.2013.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Cartilha do Programa Comunidades Tradicionais**. Brasília, 2005.

CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida**. São Paulo: Cultrix, 1997.

CHALMERS, A. F. **O que é ciências afinal?** Editora Brasiliense, 1993.

CORDOVA, M. J. W. Talcott Parsons e o Esquema Conceitual Geral da Ação. **Emancipação**: Ponta Grossa, v.6, n.1, p.257-276, 2007.

COSTA-NETO, E. M. Estudos Etnoetnomológicos no estado da Bahia, Brasil: uma homenagem aos 50 anos do campo de pesquisa. **Biotemas**: Santa Catarina, v.17, n.1, p. 117-149, 2004.

DE GREGORI, M. S. & ARAÚJO, L. E. B. Epistemologia Ambiental: A crise ambiental como uma crise da razão. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**: Santa Maria, Brasil, v.8, p. 700-711, 2013.

DIEGUES, A. C. **Biodiversidade e Comunidades Tradicionais no Brasil**. São Paulo: NUPAUB-USP/PROBIO-MMA/CNPq, 1999.

_____. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. São Paulo: HUCITEC, 1996.

ECO Umberto & SEBEEK, Thomas A. **O Signo de Três**. São Paulo: Perspectiva, 2008.

EMMECHE, Claus & HOFFMEYER, Jesper. *From language to nature – the semiotic metaphor in biology*. In: **Semiotica** 84 (1/2): 1-42. 1991.

EMMECHE, Claus. The biosemiotics of emergent properties in a pluralist ontology, in: Edwina Taborsky, ed. (1999): **Semiosis. Evolution. Energy: Towards a Reconceptualization of the Sign**. Shaker Verlag, Aachen. (pp. 89-108), 1999a.

_____. The Sarkar challenge to Biosemiotics: Is there any information in a cell? Published (except the abstract) in 1999 in: **Semiotica** 127 (1/4): 273-293, 1999b.

FALCÃO, M. T., NOGUEIRA, E. M., OLIVEIRA, S. K. S. de, PEREIRA, C. de A. B. Educação e Saberes Ambientais: Um estudo da etnia Ingarikó – região Raposa/Serra do Sol – Roraima/Brasil, In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 2013. Perú. **Anais do Encontro de Geógrafos da América Latina**. Peru, 2013. Disponível em <www.egal2013.compe>. Acesso em 03.2014.

- GIBSON, J. J. **The ecological approach to visual perception**. New Jersey: Lawrence Earlbaum Associates, Inc, 1986.
- GUATTARI, Félix. **As Três Ecologias**. 15^a. ed. Campinas: Papyrus, 2004.
- KIRCHOF, Edgar Roberto. **Estética e Biossemiótica**. 1^a. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. Instituto Estadual do Livro. Coleção Humanidades.
- KULL, Kalevi. On Semiosis, Umwelt and Semiosphere. In: **Semiotica**, vol. 120(3/4), 1998, pp. 299-310.
- LEFF, Enrique. Complexidade, Racionalidade Ambiental e Diálogo de Saberes. **Revista Educação & Realidade**.: v.34, n.3, p. 17-24, set-dez, 2009.
- _____. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001a.
- _____. **Saber Ambiental. Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder**. Petrópolis: Vozes/PNUMA, 2001b.
- LÉVY, Pierre & AUTHIER, Michel. **As árvores de conhecimentos**. 2^a. ed. São Paulo: Escuta, 2000.
- MARKOS, Anton. Biosemiotics and the Collision of Modernism With Postmodernity. In: **Cognitio**, Sao Paulo, v. 11, n. 1, p. 69-78, jan./jun. 2010.
- MARQUES, J. G. W. O Sinal das Aves. Uma Tipologia Sugestiva para uma Etnoecologia com Bases Semióticas. In: ALBUQUERQUE, Ulysses P., ALVES, A. G. C., LINS E SILVA, A. C. B., SILVA, V. A. (Orgs.). **Atualidades em Etnobiologia e Etnoecologia, V.1**. 2. ed. Recife: NUPEEA/Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2006. 151 p.
- MELO, M. F. Talcott Parsons na Teoria Sociológica Contemporânea. **Espaço Acadêmico**: Maringá, n.136, p.130-140, 2012.
- MIRA, Feliciano. **Ao Correr do Olhar: desafios para uma epistemologia metafórica**. Edições Subjectivas. Arraiolos: Oficina do Espírito, 2013a.
- _____. **Les élites et les entreprises au Mozambique: globalisation, systèmes de pouvoir et reclassement social (1987-1999)**. EHESS/ISEG-UTL, Paris, 2005.
- _____. **Pluralidade Epistemológica, Metodologias e Experiências de Vida**. Curso Saberes Locais e Contextos Globais, UNEB, 2012.
- _____. **Seminário de Epistemologia Ambiental**. Programa de Pós Graduação em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental (PPGEcoH), UNEB, CAMPUS VIII, Paulo Afonso, 2013b.
- MORAN, Emilio. F. **A Ecologia Humana das Populações da Amazônia**. Petrópolis: Ed. Vozes, 1990.

MORIN, Edgar. **Introdução ao Pensamento Complexo**. 4ª. Ed. Porto Alegre: Sulina, 2011.

MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

NÖTH, Winfried. **A Semiótica no Século XX**. 3. Ed. São Paulo: Annablume, 2005.

_____. Biosemiotica Book Review. **Cybernetics & Human Knowing**, v.8, n.1–2, pp. 157–160, 2001. Book Review de SEBEOK, Thomas A., HOFFMEYER, Jesper EMMECHE, and Claus. **Biosemiotica**. Mouton de Gruyter, Berlin. In: *Semiotica* 127.1/4 [Special Issue]), 1999, 658 pages.

_____. **Panorama da semiótica: De Platão a Peirce**, 1995. São Paulo, SP: Annablume, 1ª ed.

_____. **Signos a partir da vida de organismos, espécies, linguagens e mídias. Semeiosis: semiótica e transdisciplinaridade em revista**. [suporte eletrônico], 2012. Disponível em: <Signos a partir da vida de organismos, espécies, linguagens e mídias>. Acesso em 26/04/2013.

PATTÉE, Howard. H. **The Physics and Metaphysics of Biosemiotics**, 2003. Disponível em <https://www.academia.edu/234713/The_Physics_and_Metaphysics_of_Biosemiotics>. Acesso em 26.03.2014.

PEIRCE, Charles S. **Semiótica**. 3ª. ed.. São Paulo : Perspectiva, 2005.

REIS, S. L. A. & BELLINI, M. Representações Sociais: teorias, procedimentos metodológicos e educação ambiental. **Acta Scientiarum and Social Sciences**: Maringá, v.33, n.2, p.149-159, 2011.

SANTAELLA, Lúcia. **O que é Semiótica?** 1ª. ed. São Paulo: Editora Brasiliense 2012a. 31ª. reimpressão da 1ª. Edição, 1983.

_____. **Percepção – Fenomenologia, Ecologia, Semiótica**. 1ª. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012b. 160 p.

SÊGA, R. A. O Conceito de Representação Social nas Obras de Denise Jodelet e Serge Moscovici: **Anos 90**: Porto Alegre, n.13, p.128-133, 2000.

TOLEDO, Victor M. & BARRERA-BASSOLS, Narciso. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**: n. 20, p. 31-45, jul./dez. 2009. Editora UFPR.

UHLMANN, Günter, W. **Teoria Geral dos Sistemas. Do atomismo ao sistemismo**. São Paulo: 2002. Disponível em

<http://www.institutosiegen.com.br/documentos/Teoria%20Geral%20dos%20Sistemas.pdf>>. Acesso em 20.05.2014.

VEHKAVAARA, Tommi. **Extended Concept of Knowledge for Evolutionary Epistemology and Biosemiotics: Hierarchies of Knowledge Storages and Knowing Subjects.** Disponível em: <http://bio.nagaokaut.ac.jp/~matsuno/echo/abstracts/vehkaraa.html> acessado em [17.05.2013](#)>. Acesso em 23.08.2013.