



O conceito de informação no contexto da Teoria da Auto-Organização

Juliana Moroni
CNPq/PIBIC

Resumo:

Este trabalho tem como objetivo realizar um estudo do conceito de informação no contexto da teoria da auto-organização, mostrando a sua relevância para a Filosofia Ecológica e Filosofia da Mente. Procuramos caracterizar a informação como um processo de auto-organização, sendo este, por sua vez, definido segundo Debrun (1996) e Gonzalez (1998; 2004) como um processo de desenvolvimento espontâneo de organizações através da interação entre elementos distintos que constituem um sistema dinâmico e complexo. Nesse sistema, os elementos se encontram e interagem espontaneamente, originando novas formas de organização, sem que haja a presença de um centro controlador absoluto. Elementos causais ou interacionais que iniciam o processo auto-organizado são, em parte, responsáveis pelo direcionamento desse processo em um novo contexto. Ressaltamos que para Debrun, a interação entre os elementos é a base central do processo de auto-organização; a maneira como os elementos interagem entre si subdivide a auto-organização em duas etapas, quais sejam: a) primária e b) secundária. A auto-organização primária se caracteriza, basicamente, pela interação predominante de elementos realmente distintos e ausência de memória. Já a auto-organização secundária resulta das interações entre elementos distintos e semi-distintos que, através de processos de aprendizagem, evoluem para patamares superiores de complexidade. Nesse contexto, objetivamos mostrar algumas implicações da Teoria da Auto-Organização para o estudo da informação tendo como pano de fundo a ação, bem como a relação entre informação, auto-organização e conhecimento.

Palavras-Chave: Informação. Auto-Organização. Ação. Conhecimento.

Abstract:

The aim of this paper is to analyze the concept of information in the context of the theory of self-organization, showing its relevance for the study of Ecological Philosophy and Philosophy of Mind. We characterize information as a process of self-organization, being this, according to Debrun (1996) and Gonzalez (1998; 2004) a process of spontaneous development of organizations through the interaction among different elements that constitute a complex system. In this system, elements meet and interact spontaneously giving rise to new forms of organization without the presence of an absolute controller. Causal elements that initiate the self-organized process can be, in part, responsible for the development of this process. We emphasize that according to Debrun, the spontaneous interaction among elements is central for development of self-organizing processes. The way according to which elements interact among each other subdivides the self-organization in two stages: a) primary and b) secondary. The primary self-organization is characterized, basically, for the predominant interaction of really different elements and the absence of memory. Secondary self-organization, in turn, results from the interaction among different and semi-different elements that, through processes of learning, they evolve into higher levels of complexity. In this context we investigate some implications of the Theory of the Self-Organization for the study of information in relation to actions, as well as the relation between Information, Self-Organization and Knowledge.

Keywords: Information. Self-Organization. Action. Knowledge.



INTRODUÇÃO

Estudos acerca da natureza ontológica e epistemológica da informação propiciaram o que se convencionou denominar, segundo Adams (2003-2008), “A virada informacional na filosofia”. Tal virada informacional ocorreu no final da primeira metade do século XX com os trabalhos de Shannon e Weaver (1949), Turing (1950) e Wiener (1948; 1950). Nesses trabalhos, a informação é entendida como um elemento objetivo do mundo e explicada de acordo com o rigor da ciência matemática, passando, posteriormente, a ser analisada como um constituinte da relação entre seres orgânicos ou artificiais e ambiente. Ela se torna o principal ingrediente na comunicação entre sistemas (biológicos ou artificiais) e seus respectivos nichos.

Na segunda metade do século XX e início do XXI ocorre o que chamamos de “A grande virada informacional na filosofia”, na qual a informação é objeto de uma abordagem ecológica e semântica, intensificando o seu aspecto relacional, através dos trabalhos de Gibson (1979; 1986), Bateson (1986; 2000; 2001), Dretske (1981; 1995). Nesse contexto, surge uma abordagem externalista do conhecimento e da ação que rejeita o solipcismo metodológico, o internalismo e o representacionismo (interno). Neste contexto, pode-se dizer que a virada informacional na filosofia ocorreu em três perspectivas diferentes, quais sejam: 1) no estudo do conceito de informação, 2) no processo de naturalização da mente e 3) no estudo da relação de reciprocidade entre agente e ambiente. Neste trabalho objetivamos mostrar a relação entre 1 e 3 a partir do estudo do conceito de informação na perspectiva da teoria da auto-organização (TAO). Procuramos mostrar também a relevância desse estudo para a Filosofia Ecológica e Filosofia da Mente.

A TEORIA DA AUTO-ORGANIZAÇÃO

*“Uma organização ou ‘forma’ é auto-organizada quando se produz a si própria”.
(DEBRUN, 1996, p. 4).*

A teoria da auto-organização (TAO) proposta por Debrun (1996) e Gonzalez (1998-2004) é fundamentada por hipóteses advindas da filosofia, ciência e do senso comum. Elas expressam a idéia de auto-organização, a qual provém basicamente das concepções de ordem e autonomia.



De acordo com Debrun (1996, p. 3-6), para um sistema ser auto-organizado ele deve possuir a capacidade de produzir-se a si próprio e de se reorganizar através de seus elementos. Tais elementos são peças-chave no processo auto-organizado, influenciando e atuando de maneira espontânea na auto-produção e reorganização do sistema. No desenvolvimento dos processos auto-organizados surge a novidade limitada às condições de interação entre os elementos participantes de tais processos. Assim, a interação entre os elementos de um sistema é fundamental para a caracterização do processo de auto-organização.

Segundo Debrun (1996, p. 5-6), os sistemas auto-organizados expressam as seguintes características: a) será tanto maior o grau de auto-organização de determinada estrutura quanto maior for a diferença entre a sua forma final e as influências e interferências que essa forma sofreu no início do processo; b) desde que admite a novidade, a auto-organização também será definida como criação; c) o processo de auto-organização permite a troca de influências de outros fatores que não sejam auto-organizados devido à abertura e flexibilidade de sua própria natureza; d) a auto-organização, apesar de estar associada à novidade e ser definida como criação, ela ainda permanece essencialmente como um processo; e) o processo de auto-organização não se limita ao seu próprio início, mas o incorpora e o transforma no decorrer de tal processo.

De acordo com Debrun (1996, p. 3-6), o ponto de partida tem influência sobre a auto-organização porque produz um rompimento com o passado, direcionando e permitindo ao processo tornar-se parcialmente independente do seu contexto e inserir-se em um novo contexto. Para exemplificar esse rompimento com o passado imaginamos dois jogadores (que são amigos) de futebol de times opostos; essa amizade, herdada desde a infância de ambos, será temporariamente esquecida quando os dois times estiverem disputando uma partida de futebol. Esses jogadores são considerados “elementos soltos” no processo de auto-organização, visto que eles cortaram ou ignoram (mesmo que por determinado período de tempo) o passado que ligava um ao outro.

O “elemento solto” (na teoria da auto-organização) possui como principal característica a ausência de memória, o que pode caracterizar uma ruptura com o passado. Uma nova memória será adquirida por meio da interação de “elementos soltos” com outros “elementos soltos” do sistema que está se formando através do processo de auto-organização. Esses “elementos soltos” são distintos e idealmente não tem qualquer



ligação entre si no começo do processo, vindo a estabelecer uma relação de dependência através do tempo de interação. (Debrun, 1996, p. 7-9). Nessa relação, a auto-organização se diferencia dos amontoados¹ porque estes não possuem um elo de ligação entre si e nem a chance de vir a desenvolver um elo de dependência entre si.

Segundo Debrun (1996, p. 8-9), no processo de auto-organização, os elementos não se diluem em um todo unitário, mas conservam a sua individualidade e identidade, constituindo-se apenas como partes de uma forma final. Essa forma final resulta da interação e evolução dinâmica entre os elementos, possuindo uma identidade própria. A interação entre as partes distintas e soltas de um sistema é a mola propulsora da auto-organização. Como ressalta Debrun (1996, p. 9):

O motor principal da auto-organização reside na própria interação entre elementos “realmente distintos” (e soltos), como sugerimos acima; ou entre partes “semi-distintas”, no seio de um organismo, como acrescentamos agora. Neste segundo caso, a expressão “partes semi-distintas” significa que o organismo não é um ente “holístico”, em que tudo fusiona com tudo – mas que, todavia, existe uma “interioridade” ou “acavalamento” entre as partes, expresso no fato de que cada parte “sabe” das outras, da sua possibilidade de substituí-las, ou não, para preencher tal ou qual papel.

A maneira como as partes interagem entre si a fim de formar o “todo” subdivide a auto-organização em primária e secundária (DEBRUN, 1996, p. 10-13); na auto-organização primária, os elementos são “realmente distintos” (ou predominantemente distintos) e ausentes de memória. A interação entre esses elementos é realizada sem qualquer espécie de comando central (ou geral) ou objetivo global. Nesse sentido, a auto-organização primária envolve um “processo sem sujeito” no qual a ação e interação dos elementos não provêm de uma forma pré-existente. Para exemplificar a TAO primária podemos citar a interação espontânea entre as moléculas de água que darão forma a chuva. Como ressalta Debrun (1996, p. 10):

¹ Não é o objetivo deste trabalho realizar um estudo detalhado acerca da concepção de amontoado. Basta para os nossos propósitos ressaltar que o amontoado, segundo Silva (1996), pode ser definido como um conjunto de partes que não possuem qualquer tipo de relação de dependência entre si. Ou seja, as mudanças que venham a ocorrer em uma dessas partes não irá influenciar ou alterar as outras partes que constituem o amontoado.



40 Encontro de Pesquisa na Graduação em Filosofia da Unesp

O tocante a essa primeira modalidade de auto-organização diremos que ela é “primária”, para destacar que ela não parte de uma “forma” (ser, sistema etc) já constituída, mas que, ao contrário, há “sedimentação” de uma forma.

Uma vez constituído um sistema primariamente auto-organizado, a auto-organização secundária se caracteriza pela interação entre elementos distintos e semi-distintos, os quais por meio das ações que exercem sobre si próprios conseguem evoluir em grau de complexidade. Diferentemente da auto-organização primária, cujos elos são muito frágeis, a auto-organização secundária apresentará elos fortalecidos. Nesse tipo de processo de auto-organização, a interação ocorre entre elementos com maior complexidade através do aprendizado. (DEBRUN, 1996, p. 10-13). Como ressalta Debrun (1996, p. 11-12):

A auto-organização é aqui secundária a medida que ela não parte de simples elementos, mas de um ser ou sistema já constituído. [...] tal relação não é de dominação, mas de influência. Supõe uma participação do elemento subordinado.

Como exemplo de auto-organização secundária, imaginamos determinado sistema, aqui, um órgão do corpo humano tomado por células cancerígenas. Tais células, através do processo de auto-organização, se inter-relacionam e se desenvolvem espontaneamente, alterando o bom funcionamento das células saudáveis. Ao sofrer constantes ataques por parte de elementos externos, por exemplo, alimentos tóxicos, as células cancerígenas adquirem maior complexidade na medida em que: a existência de sistemas primariamente auto-organizados (com a presença de células cancerígenas esporádicas) possibilita, em certas circunstâncias, o aprendizado, desenvolvendo mecanismos de auto-proteção, os quais dificultam a atuação eficaz dos medicamentos e das células saudáveis.

Em síntese, a auto-organização pode ser definida, segundo Debrun (1996) e Gonzalez (1998; 2004) como um processo de desenvolvimento espontâneo de organizações através da interação entre elementos distintos que constituem um sistema dinâmico e complexo. Quando assim constituído, se um sistema inclui mecanismos próprios de desenvolvimento e ajuste tais como a aprendizagem, então ele se caracteriza como secundariamente auto-organizado. Como ressalta Debrun (1996, p. 13):



Há auto-organização cada vez que, a partir de um encontro entre elementos realmente (e não analiticamente) distintos, desenvolve-se uma interação sem supervisor (ou sem supervisor onipotente) – interação essa que leva eventualmente à constituição de uma “forma” ou à reestruturação por “complexificação”, de uma forma já existente.

A partir da síntese da noção de Auto-Organização expressa até aqui discutiremos a sua relação com o conceito de Informação.

INFORMAÇÃO E AUTO-ORGANIZAÇÃO

“A Informação é uma noção central, mas problemática. Daí toda sua ambigüidade: não se pode dizer quase nada sobre ela, mas não se pode mais deixar de levá-la em conta.” (MORIN, 2007, p. 24).

Neste tópico analisaremos, resumidamente, a relação entre informação, ordem, desordem, autonomia e auto-organização. Na obra “The mathematical theory of communication”, MTC, Shannon e Weaver (1971) estabelecem relações entre entropia, informação, ordem e desordem no estudo da transmissão de mensagens em diversos sistemas de comunicação. Como ressalta Adams no seu artigo intitulado “*the informational turn in philosophy*” (2003-2008, p. 472, tradução nossa):

Na base da teoria da informação está o desenvolvimento de métodos para medir a quantidade de informação gerada por um evento ou eventos, e os tratamentos matemáticos das características de transmissão dos canais de comunicação.²

A MTC, enquanto uma teoria da transmissão de mensagens, propõe a dissociação entre informação e significado. A informação adquire um caráter estatístico e quantitativo, sendo associada à medida do grau de incerteza na escolha das mensagens: quanto maior o grau de incerteza na escolha das mensagens, maior será a quantidade de informação nelas contida. Contrariamente, quanto maior for a

² At the foundation of information theory is the development of methods to measure the amount of information generated by an event or events, and mathematical treatments of the transmission characteristics of communication channels. (ADAMS, 2003-2008, p. 472).



probabilidade de escolha de uma mensagem, menor será o seu grau de incerteza, e, conseqüentemente, a quantidade de informação irá sofrer um decréscimo.

O objetivo de Shannon ao elaborar a MTC é obter um grau máximo de precisão na transmissão das mensagens. De forma esquematizada, um sistema de comunicação pode ser representado como na figura 1:

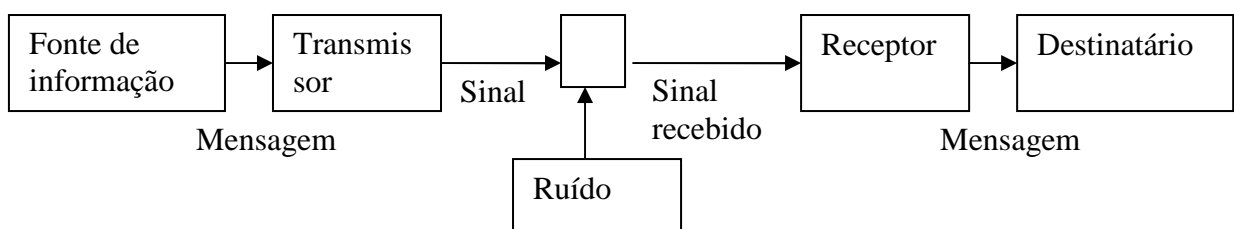


Figura 1: Sistema geral de comunicação proposto por Shannon e Weaver (1971).

De acordo com a interpretação de Shannon e Weaver (1971, p. 7), se imaginarmos o esquema acima como um sistema de comunicação humano, por exemplo, temos: a fonte de informação, a mensagem, o transmissor, o canal de comunicação, o receptor e o destinatário. Assim, como um carteiro que ignora o conteúdo das mensagens das cartas que transporta, esse sistema de comunicação também não leva em conta o significado da informação transmitida.

A *fonte de informação* é responsável pela produção de mensagens, as quais expressam uma seqüência de elementos regulares, sendo transmitida de uma fonte a um receptor. Ex: A mensagem poderia ser uma frase contendo algumas palavras formadas por diversas letras. A fonte de informação, neste caso, poderia ser um organismo humano gerador de sentenças. O *transmissor*, que possui uma memória finita, associa fatos passados a fatos presentes para transformar uma mensagem em sinal, ou seja, codifica a mensagem, que, por sua vez, será transmitida por um canal de comunicação. No exemplo em questão, o transmissor será representado pelo sistema vocal humano.

O *canal de comunicação*, por sua vez, é o meio pelo qual o sinal emitido pelo transmissor chega ao receptor. Entre a transmissão e a recepção do sinal pode ocorrer interferência, isto é, o sinal pode ser perturbado e distorcido devido à presença de ruído no transmissor, receptor ou no canal de comunicação. Neste caso, seguindo o exemplo



acima, o canal de comunicação é o ar e o ruído pode ser, por exemplo, o barulho provocado pelo motor de um automóvel circulando perto de dois interlocutores.

Se o transmissor é responsável pela codificação da mensagem escolhida da fonte de informação, o *receptor*, por sua vez, decodifica o sinal, reconstruindo a mensagem transmitida ao longo do canal de comunicação, distribuindo-a ao *destinatário*, o qual pode ser um organismo ou uma máquina. Aqui o receptor seria o ouvido humano e o destinatário a pessoa para quem a mensagem foi enviada.

De acordo com Shannon e Weaver (1971), um sistema de comunicação perfeito é aquele no qual a mensagem escolhida e transmitida é exata ou aproximadamente a mesma recebida e reconstruída pelo receptor. Entretanto, elaborar um sistema perfeito, evitando o ruído e assim, a interrupção, distorção e a descaracterização da mensagem original, é o principal problema das ciências que estudam a comunicação.

Em síntese, Shannon e Weaver propõem um estudo do conceito de informação e comunicação que revela uma visão de mundo na qual a natureza pode ser investigada, explicada e entendida de acordo com o rigor da ciência matemática. Uma das características da MTC é a dissociação entre informação e significado. A informação adquire um caráter quantitativo e é avaliada através do estudo da transmissão de mensagens em um sistema de comunicação. Esse estudo adquire um caráter estatístico, cuja principal função é determinar a probabilidade de escolha de mensagens, na tentativa de separar a mensagem do ruído, ordem e desordem em um sistema de comunicação.

A questão que se coloca é: qual seria o papel da auto-organização nos sistemas de comunicação regidos pela MTC proposta por Shannon e Weaver? A resposta a essa pergunta está focada principalmente na definição de ordem e de sistema. Segundo Silva (1996), sistema é a corporificação e a interpretação material de uma estrutura que, por sua vez, é entendida como entidade formal. O conceito de ordem pode ser entendido como estruturas organizadas nas quais as partes se inter-relacionam através de relações funcionais complexas que dão identidade ao sistema em questão.

A partir dessa noção de ordem, dois conceitos distintos que correspondem à concepção de sistema organizado são aplicados à concepção de ordem. O primeiro envolve regularidade, previsibilidade e repetição, aplicando-se às máquinas que se servem da regularidade e estabilidade entre as suas partes para formar um todo estático



e organizado. O segundo repousa na concepção de ordem como adaptação, mutabilidade, flexibilidade e complexidade. Essa concepção é aplicada aos sistemas organizados vivos. No caso das máquinas, segundo Silva, a organização se instaura através de uma ação externa que conduz o processo de organização do sistema. Já no que se refere aos sistemas vivos, a organização se instaura por meio de ações internas e externas ao organismo. Apenas neste caso, tal processo é auto-organizado uma vez que não existe um centro controlador absoluto, mas ele emerge da interação espontânea entre os componentes do sistema.

Uma vez que a auto-organização é um processo espontâneo que envolve mutabilidade e flexibilidade, não há relação entre tais processos e os processos descritos pela MTC devido a que: a MTC é aplicada aos sistemas informacionalmente fechados, ou seja, aos sistemas previamente organizados. Em tais sistemas, a informação adquire aspecto quantitativo e a ordem propicia a previsibilidade, sendo as relações entre os seus elementos planejadas e pré-determinadas. A novidade, geradora de acaso, características típicas dos sistemas abertos, é classificada problematicamente como interferência e ruído.

Paralelamente aos trabalhos de Shannon e Weaver, Wiener - nas obras “*Cibernética*” e “*Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos*” - propõe um estudo da comunicação que irá fundamentar o que ficou conhecido como “*Cibernética*”. Trata-se de uma área de estudos da informação, da natureza da inteligência e dos mecanismos de controle e comunicação em sistemas orgânicos ou artificiais. Fundada na noção de *feedback*³ (realimentação) e de causalidade circular, a cibernética estabelece uma analogia funcional entre seres orgânicos e máquinas visando explicar o processo de aprendizagem.

De acordo com Wiener (1993, p.23), a cibernética analisa os mecanismos de controle pelos quais as mensagens, entendidas como seqüências ordenadas de símbolos, são transmitidas. Dados de entrada (*inputs*) são transformados em efeitos de saída

³ Ainda, no que se refere à realimentação, esta é, segundo Wiener (1993, p.48), uma de suas formas mais elementares. Ele divide a realimentação em positiva e negativa, dependendo da estrutura anatômica e fisiológica do indivíduo. A realimentação caracterizada como positiva é um mecanismo de controle através do qual novos dados são inseridos e processados no sistema, ocasionando mudanças e muitas vezes a sua expansão. A realimentação negativa, por sua vez, é um mecanismo de controle e estabilização, o qual se opõe às mudanças do sistema, mantendo o equilíbrio deste último.



(*outputs*), com o auxílio da memória, considerando apenas parcialmente a constituição física dos sistemas orgânicos/artificiais analisados.

No que diz respeito à identidade dos organismos, Wiener (1950-1993, p. 100) afirma que: “*a identidade física de um indivíduo não consiste na matéria de que é feito*”. Segundo Wiener (1993, p.94), o organismo biológico ou artificial é comparável à uma mensagem porque, tal como esta se contrapõe ao ruído, o organismo, por sua vez, se opõe à desintegração e à morte. Tais organismos como o do ser humano, por exemplo, se constituem em ilhas de organização em meio a crescente desorganização. Neste contexto, ele descreve a vida como uma ilha de organização em um mundo dominado pela desorganização.

Para a manutenção de um padrão que caracterize a sua identidade, os organismos possuem mecanismos de controle (realimentação negativa) que conservam o equilíbrio interno, evitando e impedindo mudanças que possam causar distúrbios destruidores em sua organização. Esses mecanismos de controle são chamados de *homeostase* (WIENER,1993, p. 95).

Diferentemente de Shannon e Weaver, Wiener aplica o estudo da informação em sistemas auto-organizados abertos, ou seja, àqueles que realizam algum tipo de troca com o meio externo. Nesses sistemas a noção de ordem, explicitada anteriormente, no que se refere ao seu aspecto de funcionalidade e complexidade, também é aplicada às máquinas.

Apesar de ampliar as concepções de informação, ordem e organização em relação à MTC, as hipóteses sugeridas por Wiener no contexto dos estudos do comportamento das máquinas, apresenta limitações no que diz respeito a sua relação com a auto-organização. Segundo Gonzalez (1996), faltam às máquinas propriedades do processo de auto-organização dentre as quais as habilidades de lidar com a ocorrência do acaso na (des)organização do meio ambiente. Neste caso, não se pode afirmar que sistemas artificiais (máquinas) sejam sistemas literalmente auto-organizados, pois a tecnologia ainda não conseguiu fabricar sistemas capazes de se auto-reproduzirem e auto-gerarem as suas ações no mundo em que o acaso possui um papel importante. Além disso, segundo Morin (2007), a individualidade das máquinas é fruto de um princípio de organização externa instanciado pelo ser humano. A ausência de



individualidade gerada por princípios auto-organizados impossibilita a máquina possuir uma identidade própria.

A insuficiência de hipóteses explicativas por parte das teorias propostas por Shannon & Weaver, e mesmo Wiener, no estudo da relação entre sistemas, informação e auto-organização parece ser superada pela perspectiva teórica da Filosofia Ecológica.

Em sua obra “*The ecological approach to visual perception*”, Gibson, com base em seus estudos desenvolvidos na área da filosofia e psicologia ecológica, propõe os conceitos de *affordance*, *invariante* e de informação ecológica para a explicação da percepção/ação dos organismos. A inter-relação dinâmica entre ser vivo e ambiente é o ponto central do conceito de informação ecológica. Para os teóricos da ecologia informacional, neste caso, Gibson, a informação e o significado estão imbricados e conectados à ação presente na relação dos organismos entre si e com o meio em que estão inseridos.

Os conceitos de *affordance*, *invariante* e informação ecológica e sua relação com a TAO serão mais detalhadamente definidos no tópico seguinte.

A IMPORTÂNCIA DA TEORIA DA AUTO-ORGANIZAÇÃO PARA A FILOSOFIA ECOLÓGICA E FILOSOFIA DA MENTE

Nunca encontramos, obrando na auto-organização, os sujeito da “metafísica ocidental”, dono de si mesmo como do universo. Ou seja, autogerado, autotransparente, formulador da lei moral (ou da negação da lei moral), doador de sentido ao mundo. (DEBRUN, 1996, p. 19).

Para concluir este trabalho, indicamos a relevância filosófica da TAO para os estudos da Filosofia Ecológica e Filosofia da Mente. A Filosofia Ecológica se diferencia da Filosofia da Ecologia porque, ainda que ambas proponham um estudo da vida baseada nas ciências biológicas e humanas, além da filosofia, a Filosofia da Ecologia focaliza questões éticas, sociais e políticas que se referem à relação entre o ser humano e o meio ambiente. Tais questões adotam uma abordagem antropocêntrica, atribuindo aos seres humanos capacidades qualitativas (como o discernimento moral) hipoteticamente não encontrado em outras espécies.



Em contraste, a Filosofia Ecológica, originariamente desenvolvida por Gibson, propõe uma visão sistêmica, não antropocêntrica, (ainda que necessariamente antropomórfica) da natureza. Nessa visão os organismos, em geral, integram o universo que habitam, participando e interagindo de maneira recíproca com o meio em que estão inseridos. Essa reciprocidade se fundamenta principalmente nas noções de *affordance*, *invariante*.

De modo geral, Gibson (1986, p. xx) define a *affordance* como tudo aquilo que o ambiente disponibiliza a fim de permitir a ação do organismo. A percepção da *affordance* ocorre de maneira direta (não mediada por representação mental) através da detecção da informação presente nas *invariantes*. As *invariantes*, Gibson define como sendo os padrões informacionais que especificam o meio e se mantêm relativamente inalterados.

Mas, qual seria a relevância da Teoria da Auto-Organização para os estudos desenvolvidos pela Filosofia Ecológica? A TAO se torna relevante na medida em que fornece subsídios para compreender e explicar a ação dos organismos em termos de processos auto-organizados de padrões informacionais geradores de habilidades inteligentes. Essas habilidades são supostamente entendidas como propriedades geradas através da emergência de um processo auto-organizado que envolve regulação, controle, novidade e aprendizagem. Além disso, o conceito de auto-organização se constitui como um dos alicerces da Filosofia Ecológica na medida em que, entre outros, possibilita uma análise sistêmica na qual a fragmentação, peça-chave do método de análise vigente, é substituída pela noção não fragmentada de sistema e complexidade.

Em contraste, a abordagem sistêmica, não fragmentária e não antropocêntrica proposta pela Filosofia Ecológica, se diferencia do viés adotado na visão antropocêntrica de mundo dominante, por exemplo, na Filosofia da Ecologia – que propõe uma perspectiva metodológica segundo a qual o agente está epistêmica e ontologicamente separado do sistema no qual atua. Essa separação, entre outros, se deve a dois pressupostos: a) o sujeito observa o mundo que habita de maneira racional e objetiva se dissociando de suas experiências vividas e b) a interação do sujeito com o mundo é mediada por meio de representações mentais, as quais colocam o sujeito como um observador passivo do ambiente.



No que se refere à Filosofia da Mente, entendemos que a Teoria da Auto-Organização tem importância fundamental nos estudos sobre o problema mente/corpo, a questão da existência de outras mentes, a concepção de sujeito e de identidade pessoal. Para concluir provisoriamente o presente trabalho comentaremos brevemente o problema da construção da identidade pessoal e sua relação com o processo de auto-organização. De acordo com Debrun e Broens (1996; 2003), a identidade pessoal é entendida no âmbito da perspectiva sistêmica, segundo a qual ela é um produto das interações parcialmente auto-organizadas que o organismo desenvolve com o ambiente. Nesse contexto, Broens (2003) considera que a identidade pessoal está diretamente relacionada à concepção de um “eu” dinâmico e mutável que emerge como um processo auto-organizado. Esse “eu” (*self*) surge primeiramente como não conceitual, ou seja, como produto da percepção e dos movimentos corporais. Posteriormente, a identidade emerge de um “eu” conceitual e consciente de suas ações no mundo.

Em suma, nas considerações finais deste trabalho, focalizamos as contribuições da TAO para a Filosofia Ecológica e Filosofia da Mente. Procuramos ressaltar que a auto-organização, no que concerne à sua relação com a Filosofia Ecológica, está focada principalmente no plano da ação e no método de investigação sistêmico. Na Filosofia da Mente, ela contribui na medida em que fornece subsídios para uma concepção externalista da mente e da identidade pessoal, entendidas como processos auto-organizados que emergem da relação do indivíduo com o mundo.

REFERÊNCIAS:

- BATESON, G. *Mente e Natureza*. Rio de Janeiro: F. Alves, 1986.
_____. *Steps to an ecology of mind*. Chicago: University of Chicago Press, 2000.
BROENS, M. C. Sujeito, Teoria da Auto-Organização e o Problema da Identidade Pessoal. In: *Auto-Organização: estudos Interdisciplinares*. Debrun, M.; GONZALEZ, M. E. Q.; PESSOA, O. (Orgs.). Campinas: UNICAMP, Centro de lógica, epistemologia e história da Ciência, 1996, p. 113-126.
DEBRUN, M. A Idéia de Auto-Organização. In: DEBRUN, M.; GONZALEZ, M. E. Q. ; PESSOA JR., O. (Org.). *Auto-Organização: estudos interdisciplinares em filosofia, ciências naturais e humanas, e artes*. Campinas: UNICAMP, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, 1996. p. 3-23.
DEBRUN, M. M. Auto-organização e Ciências Cognitivas. In: GONZALEZ, M. E. Q. et al. (Org.). *Encontro com as Ciências Cognitivas*, 1, 1996, Marília. Anais... Marília: Faculdade de Filosofia e Ciência. V1, 1996 . p.29-38.
DRETSKE, F. I. *Knowledge and flow of the information*. Oxford: Blackwell, 1981.
_____. *Naturalizing the mind*. Cambridge: MIT Press, 1995.



40 Encontro de Pesquisa na Graduação em Filosofia da Unesp

- GIBSON, J. J. *The Ecological Approach to visual perception*. New Jersey: Lawrence Earlbaum Associates, Inc, 1986.
- GONZALEZ, M.E.Q. Ação, Causalidade e ruído nas Redes neurais Auto-Organizadas. In: *Auto-Organização: estudos Interdisciplinares*. Debrun, M. ; GONZALEZ, M. E. Q. ; PESSOA, O. (Orgs.). Campinas: UNICAMP, Centro de lógica, epistemologia e história da Ciência, 1996. p. 273-297.
- _____. Auto-Organização e perspectivismo: algum acréscimo à Ciência Cognitiva? In: GONZALEZ, M. E. Q. BROENS, M.C.(Org.) *Encontro com as Ciências Cognitivas*. Marília: Unesp-Marília-Publicações, 1998. p. 3-14.
- GONZALEZ, M.E.Q.; HASELAGER, W.F.G. A identidade pessoal e a teoria da cognição incorporada e situada. In: *Sujeito e Identidade Pessoal: Estudos de Filosofia da Mente*. BOENS, M. C.; MILIDONI, C. B. (ORGS). São Paulo: Cultura Acadêmica, 2003, p. 95-111.
- MORIN, E. *Introdução ao pensamento complexo*. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- SHANNON, C.; WEAVER, W. *The mathematical theory of communication*. Urbana, Chicago, London: University of Illinois Press, 1971.
- SILVA, J. J. Informação e auto-organização. In: *Auto-Organização: estudos Interdisciplinares*. Debrun, M. ; GONZALEZ, M. E. Q. ; PESSOA, O. (Orgs). Campinas: UNICAMP, Centro de lógica, epistemologia e história da Ciência, 1996. p. 103-128.
- TURING, A. *Computing machinery and intelligence*. Disponível em: <http://www.abelard.org/turpap/turpap.php>. Acesso em: 18. nov. 2008.
- WIENER, N. *Cybernetics: or control and communication in the animal and the machine*. Cambridge, MA: MIT Press, 1996
- _____. *Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos*. São Paulo: Cultrix, 1993.