

# Conhecimento, autopoiese e enação: aportes para uma discussão inicial

Knowledge, autopoiesis and enaction: contributions for an initial discussion

**Samira de Souza Brandão**

**ORCID:** : <https://orcid.org/0000-0002-3952-9580>  
Doutoranda pelo Programa de Pós-graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital da PUC/SP.  
e-mail: samira\_br@outlook.com

**RESUMO:** Este texto discute, por meio da apresentação de um breve contexto que envolve o conhecimento e as ciências cognitivas, os conceitos introdutórios da teoria da autopoiese e da enação, especialmente nos estudos dos biólogos chilenos Humberto Maturana e Francisco Varela e de que forma influenciaram a visão de cognição incorporada às ciências cognitivas. A metodologia é de caráter bibliográfico, que se sustenta em informações já publicadas, e como resultado entende que essa corrente teórica enxerga a cognição como uma atividade atribuidora de sentidos que emergem a partir do ciclo ação-percepção, surgindo um mundo de significados para alguém, sob um determinado ponto de vista.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cognição. Conhecimento. Autopoiese. Enação.

**ABSTRACT:** This paper discusses by introducing a brief context involving knowledge and the cognitive sciences, the introductory concepts of autopoiesis and enaction theory, especially in the studies of Chilean biologists Humberto Maturana and Francisco Varela, and how they influenced the view of cognition incorporated in the cognitive sciences. The methodology is bibliographic, based on information already published, and as a result understands that this theoretical current sees cognition as an activity that assigns meanings that emerge from the action-perception cycle, emerging a world of meanings for someone, from a certain point of view.

**KEYWORDS:** Cognition. Knowledge. Autopoiesis. Enaction.

## 1 Introdução

O ser humano vivencia no mundo e com o outro uma relação provida de significado e sentido. Assim, a organização do seu conhecimento e a comunicação com seus semelhantes, compartilhada a seus descendentes é o que cria a cultura humana. Ao elaborar simbolicamente a experiência, o homem recria o mundo de acordo com suas necessidades e o traduz sob o estado de informação ou conhecimento. Foi dessa faculdade, de representar o mundo e de designar significados à realidade, que o ser humano criou o conhecimento.

Ao desenvolver essa capacidade simbólica e da linguagem, houve uma mediação entre o ser humano e o mundo, pela atribuição de significados, interpretações e compartilhamento entre as pessoas. O processo de conhecimento comporta as

interpretações, que buscam respostas às vivências e sobrevivências do cotidiano, em constante recriar, compartilhar e transmitir a experiência vivida e aprendida (COSTA, 2002).

O objetivo deste texto, a partir de uma abordagem filosófica e cognitiva, é discutir, por meio da apresentação de um breve contexto que envolve o conhecimento e as ciências cognitivas, os conceitos introdutórios da teoria da autopoiese e da enação, especialmente nos estudos dos biólogos chilenos Humberto Maturana e Francisco Varela, e de que forma influenciaram a visão de cognição incorporada às ciências cognitivas.

A metodologia é de caráter bibliográfico, que se sustenta em informações já publicadas, sejam as fontes impressas ou de diferentes formatos — livros, teses, dissertações, periódicos, materiais publicados on-line etc. (LAKATOS; MARCONI, 2003).

## **2 O Conhecimento e as ciências cognitivas**

A preocupação em compreender o fenômeno do conhecimento acompanha as discussões filosóficas desde seu princípio. A filosofia, como uma autorreflexão do espírito sobre seu comportamento valorativo e prático (HESSEN, 2000), investiga, através da Teoria do Conhecimento, o pensamento em sua relação com os objetos, a verdade e a concordância do pensamento com o objeto, e indaga o que é essencial ao conhecimento, sua estrutura geral.

Hessen (2000) levanta os questionamentos feitos por filósofos sobre o fenômeno do conhecimento: O conhecimento é possível? Qual a origem do conhecimento? É fruto da relação entre sujeito e objeto? O que determina o conhecimento? As diversas correntes filosóficas apresentadas por Hessen (2000) se debruçaram sobre essas questões.

Para o dogmatismo essas questões não se aplicam, pois não há um questionamento sobre o conhecimento. Para essa corrente o conhecimento é auto evidente, e

é certo que o sujeito apreende o objeto. Há uma total confiança na razão humana. As demais correntes filosóficas travam um verdadeiro embate buscando soluções para as questões apresentadas. Um afirmando ser o conhecimento impossível, e que o ser humano não pode formular juízo algum, como o ceticismo. Outras promulgando que não há conhecimento válido universalmente, reduzindo a verdade ao sujeito, caso do subjetivismo.

Assim, a concordância entre pensamento e verdade nunca é alcançada, não existindo conhecimento verdadeiro, apenas representações falsas. Uma posição considerada mediadora entre a possibilidade e a impossibilidade do conhecimento é encontrada no criticismo. Essa corrente afirma ser o conhecimento possível e que a verdade existe. Aceita a razão humana e confia no conhecimento geral, desconfiando dos conhecimentos determinados.

As correntes que concordam sobre a possibilidade da existência do conhecimento discordam, porém, de sua construção: a partir da razão ou da experiência? De acordo com os racionalistas, o conhecimento é baseado no pensamento e se origina da razão. O conhecimento genuíno depende do pensamento, que é a fonte do conhecimento humano. Já o empirismo defende a experiência como única fonte do conhecimento. Das tentativas de conciliar essas correntes antagônicas surgiram o apriorismo, que afirma existir um conhecimento *a priori* da experiência, mas essa forma de pensamento só é preenchida pelo conteúdo empírico. As formas fazem parte da razão e determinam os objetos de conhecimento (HESSEN, 2000). Para o autor, o apriorismo fornece ideias adequadas para pensar o fenômeno do conhecimento: existem princípios gerais na base de todo conhecimento humano.

A filosofia estuda o fenômeno do conhecimento em sua essência, a possibilidade do conhecimento, a sua origem, a relação sujeito-objeto, o embate entre razão e experiência. Apesar de todo o questionamento sobre o problema do conhecimento na filosofia, foi preciso esperar o advento das ciências cognitivas para fazer avançar questões visando à compreensão da mente e sua relação com o cérebro humano no processo de conhecer.

As ciências cognitivas são um campo multidisciplinar, de disciplinas heterogêneas, que se dedica ao estudo do conhecimento e das relações mente-cérebro, e que teve seus primórdios na década de 1940, mas alcançou um maior impulso a partir da década de 1970 com o desenvolvimento dos computadores, ou seja, com o desenvolvimento das tecnologias. Sua grande aposta foi na analogia entre os processos cognitivos e a computação simbólica. A capacidade de conhecer se refere à capacidade de manipular símbolos (representação), pressupondo um sujeito separado do mundo (objeto).

A tecnologia, entre outras coisas, age como amplificador. Não se pode separar as ciências cognitivas e a tecnologia cognitiva sem amputar esta ou aquelas de um elemento complementar vital. Por outras palavras, através da tecnologia, a exploração científica do espírito estende à sociedade um espelho que ela própria não vê, muito para além do círculo do filósofo, do psicólogo ou do pensador. (VARELA, 1994, p. 10)

O projeto cognitivista prevê que o processo de conhecer pode ser simulado em computadores apenas diferindo em sua base material, ou seja, o cérebro humano e o *software*. Essa leitura do cérebro como um dispositivo que trata a informação, decodifica seus símbolos e então age, se tornou hegemônica e perdura até hoje. E sua linha de raciocínio está em entender a mente como um aparato processador de informação que manipula símbolos ou representações por meio de regras lógico-computacionais:

Grande parte do sucesso dessa primeira grande guinada para os modelos computacionais da mente deveu-se ao aparecimento de programas de computador capazes de provar teoremas matemáticos. A mente seria, então, nessa chamada inteligência artificial simbólica, o resultado da operação computacional por meio de regras e de símbolos mentais, devidamente traduzidos em algoritmos. (DEL NERO, 1997, não paginado)

Varela, em seu ensaio publicado no livro “*Conhecer: as ciências cognitivas, tendências e perspectivas*”, nos apresenta três perguntas que avaliam o *modus operandi*

de cada corrente das ciências cognitivas. No que se refere ao projeto cognitivista:

**Questão 1:** O que é a cognição?

Resposta: É o tratamento da informação: a manipulação de símbolos a partir de regras.

**Questão 2:** Como funciona?

Resposta: Por meio de qualquer dispositivo que possa representar e manipular elementos físicos descontínuos: os símbolos. O sistema interage apenas com a forma dos símbolos (os seus atributos físicos) e não com o seu sentido.

**Questão 3:** Como saber se um sistema cognitivo funciona de forma apropriada?

Resposta: Quando os símbolos representam adequadamente qualquer aspecto do mundo real, e o tratamento da informação propõe uma solução eficaz para o problema submetido ao sistema. (VARELA, 1994, p. 34-36)

Com o avanço das neurociências, cientistas e pesquisadores começaram a questionar o modelo cognitivista, se aproximando da biologia. Surge, então, o projeto conexionista, partindo da ideia da conectividade entre os neurônios, usando um vocabulário mais aproximado à biologia, como redes, conexões, emergência, mas ainda supondo um sujeito independente do objeto.

Um dos aspectos mais interessantes dessa abordagem diferente das ciências cognitivas, é o facto de os símbolos, no sentido tradicional, serem excluídos. No quadro da abordagem conexionista, a computação simbólica é substituída por operações numéricas, por exemplo, as equações diferenciais que regem um sistema dinâmico. Estas funções são mais perfeitas do que as operações com símbolos: o resultado de uma única computação simbólica discreta seria obtido num modelo conexionista através de um grande número de operações numéricas que regem uma rede de unidades simples. Neste sistema, os elementos significativos não são símbolos, mas esquemas complexos de actividade entre os múltiplos elementos que constituem a rede. (VARELA, 1994, p. 62-63)

A complexidade do cérebro e a aprendizagem por correlação condicionam o sistema para as próximas ocorrências. A seguir, a formulação das três perguntas e respostas para o projeto conexionista:

**Questão 1:** O que é a cognição?

Resposta: A emergência de estados globais numa rede de componentes simples.

**Questão 2:** Como funciona?

Resposta: Regras locais gerem as operações individuais e regras de mudança gerem as ligações entre os elementos.

**Questão 3:** Como saber se um sistema cognitivo funciona de forma apropriada?

Resposta: Quando as propriedades emergentes (e a estrutura resultante) são identificáveis a uma faculdade cognitiva — uma solução adequada para uma determinada tarefa. (VARELA, 1994, p. 62)

Mas esse projeto não chega a afirmar a coemergência entre sujeito e objeto (ou seja, o surgimento concomitante de si e do mundo), as ambiguidades e multiplicidades de sentido, como o faz a teoria da enação.

## 2.1 A escola chilena

Para se compreender o surgimento da teoria da enação, é necessário primeiro conhecer seu histórico. A escola chilena gerou grandes frutos para as ciências cognitivas, principalmente pela parceria que se deu entre os biólogos Humberto Maturana e seu aluno Francisco Varela, a partir do conceito pioneiro de Maturana sobre a autopoiese dos organismos (do grego: autoprodução), sua autonomia e capacidade de produzir a si mesmo num fluxo molecular. Uma espécie de “*coerência estrutural dos seres vivos*”, seu modo de conservação. Maturana e Varela (1997, p. 28) afirmam que “o que surpreende e faz pensar na necessidade de processos intencionais ou propositivos em relação ao ser vivo é a coerência operacional deste com sua circunstância numa dinâmica condutual que vai adaptando-se a um âmbito que se apresenta mutável de maneira independente”. “*Biologia do conhecer*” é o nome dado ao conjunto das ideias de Maturana, e teve seu início na teoria da autopoiese, surgida no final dos anos 1960.

Maturana doutorou-se na Universidade de Harvard e, em seguida trabalhou no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) por dois anos (1958-1959), no Laboratório de Neurofisiologia. Nessa época, acompanhou de perto o trabalho

de grandes pesquisadores de robótica, como Marvin Minsky. Como biólogo, tecia críticas ao uso que esses pesquisadores faziam dos fenômenos biológicos, dizendo que “[...] o que eles faziam não era modelar nem imitar os fenômenos biológicos, senão imitar ou modelar a aparência destes no âmbito de sua visão como observadores” (MATURANA; VARELA, 1997, p. 13). Passou então a descrever em suas aulas o que caracteriza um ser vivo como sistema vivente, não apenas descrevendo suas funções e processos relacionais. Para isso começou a usar o termo “*sistemas autorreferidos*”.

Em ‘Neurophysiology of Cognition’, Maturana especificou pela primeira vez o observador como um ser vivo, introduziu a idéia de fechamento operacional do organismo e do sistema nervoso em particular, e formulou seu conhecido Tudo é dito por um observador, a outro observador, que pode ser ele mesmo. Nesse artigo, Maturana já aludiu à impertinência da noção de informação ao se tratar da fenomenologia biológica, e descreveu a morfologia, a arquitetura e o funcionamento do sistema nervoso associado à evolução e ao desenvolvimento dos seres vivos acoplados estruturalmente ao ambiente em que vivem, e não em termos representacionais e computacionais. (MAGRO, 2002, p. 32)

Já de volta ao Chile, no início da década de 1960, seguiu com suas pesquisas sobre a autonomia dos seres vivos e sua “*organização circular*”, processo que culminou em sua parceria com o ex-aluno Francisco Varela, que também havia feito seu doutorado em Harvard e retornou à Universidade do Chile em 1970. Ambos escreveram *De máquinas e seres vivos* em 1973, apresentando o conceito original da autopoiese.

Autopoiese ou *autopoiesis* é uma expressão que vem do grego (*auto* = “próprio” e *poiesis* = “criação”), e que descreve a capacidade dos seres vivos de produzirem a si próprios:

Maturana e Varela propõem que o traço característico dos seres vivos é que, em sentido material, produzem a si mesmos de maneira constante e a isso chamam de organização autopoietica. Para eles, os seres vivos são máquinas autopoieticas, ou seja, máquinas que continuamente especificam e produzem sua própria organização por meio da

produção de seus próprios componentes, sob condições de contínua perturbação e compensação dessas perturbações (produção de componentes). (MOREIRA, 2004, p. 597)

Ao pesquisar o sistema nervoso, eles foram formulando seus conceitos do ser vivo como sistemas de organização circular, dando foco e centralidade ao problema da autonomia, entendendo cada vivente como um sistema fechado, auto-organizado e auto-organizável

O processo de construção de identidade é circular: uma rede de produções metabólicas que, entre outras coisas, produzem uma membrana que torna possível a existência mesma da rede. Esta circularidade fundamental é portanto uma autoprodução única da unidade vivente em nível celular. O termo autopoiese designa esta organização mínima do vivo. (MATURANA; VARELA, 1997, p. 47, grifo do autor)

Os autores propõem uma nova forma de enxergar os sistemas vivos, com seus sistemas dinâmicos moleculares que se fecham em si, recursivamente, e que interagem e agem no/com o meio a partir de sua própria estrutura. Varela, no prefácio à segunda edição de *De máquinas e seres vivos*, afirma que:

Se a autopoiese tem tido influência é porque soube alinhar-se com outro projeto, cujo centro de interesse é a capacidade interpretativa do ser vivo, que concebe o homem não como um agente que ‘descobre’ o mundo, mas que o constitui. É o que podemos chamar o giro ontológico da modernidade, que no final do século XX se perfila como um novo espaço de vida social e de pensamento que está certamente mudando progressivamente a face da ciência. (MATURANA; VARELA, 1997, p. 35-36, grifo do autor)

Essa mudança de paradigma se deu de forma lenta e gradual na comunidade internacional, tendo influenciado pesquisas não só em biologia teórica, como nas ciências cognitivas, na segunda geração da cibernética e em campos distintos como a sociologia, teoria jurídica, teoria literária e psicologia cognitiva (MATURANA; VARELA, 1997).

Posteriormente escreveram *Autopoiesis: realization of the living* (1980) e *A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano* (1984). Depois

de todo esse período de parceria cada um seguiu seu caminho, Maturana segue suas pesquisas no Chile e Varela se fixou em Paris, onde faleceu de ataque cardíaco em 2001.

Ambos prefaciaram *De máquinas e seres vivos*, vinte anos após a primeira publicação, escrevendo sua própria versão de como trabalharam juntos no surgimento de suas ideias. Porém cada qual postula a continuidade das pesquisas individuais ou com outros parceiros. Maturana reafirma sua crença na ideia original de autopoiese, como uma teoria em si, enquanto Varela a enxerga como um caminho que serviu como base para a sua teoria da enação.

Frequentemente se tem feito a crítica de que a autopoiese, tal como está exposta neste livro, leva a uma posição solipsista<sup>1</sup>. Pelo que acabo de expor, penso que esta é uma crítica que possui certo mérito. A tentação de uma leitura solipsista destas ideias deriva de que a noção de perturbação

<sup>1</sup> Solipsismo (do latim solu-, "só" + ipse, "mesmo" + -ismo) é a concepção filosófica de que, além de nós, só existem as nossas experiências. O solipsismo é a consequência extrema de se acreditar que o conhecimento deve estar fundamentado em estados de experiência interiores e pessoais, não se conseguindo estabelecer uma relação direta entre esses estados e o conhecimento objetivo de algo para além deles (SOLIPSISMO, 2019)..

no acoplamento estrutural não leva adequadamente em conta as regularidades emergentes de uma história de interação na qual o domínio cognitivo não se constitui nem internamente (de um modo que leva efetivamente ao solipsismo), nem externamente (como o quer o pensamento representacionista tradicional). Nestes últimos anos, tenho desenvolvido uma alternativa explícita que evita estes dois empecilhos, fazendo da reciprocidade histórica a chave de uma co-definição entre um sistema autônomo e seu meio. É o que proponho denominar o ponto de vista da enação na biologia e ciências cognitivas. Enação é um neologismo, inspirado do inglês corrente em vez do grego, como o é a autopoiese. frequentemente enação se utiliza no sentido de trazer à mão ou fazer emergir, que é o que me interessa destacar. (MATURANA; VARELA, 1997, p. 58-59, grifo do autor)

Quanto ao problema da perturbação, as máquinas autopoieticas são autônomas, pois suas mudanças estão subordinadas a conservar sua organização, buscam manter sua individualidade e não possuem entrada ou saída, mas ainda assim são passíveis de serem perturbadas por fatores exteriores que podem provocar mudanças em seu interior (MOREIRA, 2004). Portanto, aponta, com o conceito de enação,

para a reciprocidade entre o sistema autônomo e o seu meio.

## 2.2 Teoria da enação e as ciências cognitivas

A primeira vez que as palavras “*enação*” e “*enativo*” apareceram foi no livro *A mente incorporada (The embodied mind)* (VARELA; THOMPSON; ROSCH, 1991), opondo-se fortemente à abordagem cognitivista dominante. Essa teoria entende o processo cognitivo como uma ação guiada pela percepção de um ser dotado de estrutura sensório-motora própria, ou seja, suas características biológicas determinam como ele vai apreender as coisas do mundo e não apenas representar os símbolos de algo dado.

Recorrendo ao termo ação, queremos sublinhar [...] que os processos sensoriais e motores, a percepção e a ação são fundamentalmente inseparáveis na cognição vivida. Com efeito, eles não estão associados nos indivíduos por simples contingência; eles evoluíram juntos. (VARELA; THOMPSON; ROSCH, 1991, p. 234)

A teoria da enação vai encontrar ressonância no projeto conexionista, mas, ao contrário desses dois projetos, ela vai se colocar como uma abordagem complementar que não se situa nessa separação entre subjetividade e objetividade. Varela diz que os modelos que tentam explicar a conexão partem de uma questão que para ele não tem razão de ser: Onde está o sentido, no mundo ou no sujeito? Se assemelhando à questão: O que vem primeiro, o ovo ou a galinha?

A “*posição da galinha*” supõe um sujeito que conhece, que antecede a atividade do conhecimento. Já a “*posição do ovo*” supõe que o conhecimento está no mundo, pronto a ser captado e que existe independentemente de qualquer subjetividade.

Para a teoria da enação, dizer qual a posição originária é um falso problema, pois ela considera a coemergência entre sujeito e objeto. E, principalmente, traz a ideia da incorporação, o corpo no contexto tanto biológico quanto cultural, reforçando o conceito de acoplamentos estruturais.

No programa cognitivista a cognição será o tratamento da informa-

ção enquanto computação simbólica, no conexionismo a emergência de estados globais numa rede de componentes simples e na enação a história da acoplagem estrutural dos organismos com o meio. (ARENDETT, 2000)

Essa teoria supõe uma ambiguidade e multiplicidade de sentidos que não se reduz nem ao mundo com propriedades pré-determinadas e nem ao sujeito que criaria arbitrariamente os sentidos. Portanto essa teoria enxerga a cognição como uma atividade atribuidora de sentidos que emergem a partir do ciclo ação-percepção, surgindo um mundo de significados para um alguém, sob um determinado ponto de vista.

A enação (derivada do inglês to enact, que significa atuar, decretar) é também traduzida algumas vezes como atuação ou fazer-emergir, expressões que indicam a proximidade entre as noções de ação e ator e que buscam ressaltar o caráter ativo da cognição [...]. Há atividade porque o sistema autônomo existe graças a um processo de auto-produção; conseqüentemente, não há um mundo preexistente a ser conhecido, de modo que conhecer é construir um mundo, mais do que representá-lo. (VARELA, 1994 apud BARROS, 2010, p. 29, grifo do autor)

A seguir, as três questões para a teoria da enação:

**Questão 1:** O que é a cognição?

Resposta: A ação produtiva: o historial da união estrutural que enage, que faz-emergir um mundo.

**Questão 2:** Como funciona?

Resposta: Por intermédio de uma rede de elementos interconectados, capaz de sofrer alterações estruturais ao longo de um historial não interrompido.

**Questão 3:** Como saber se um sistema cognitivo funciona de modo apropriado?

Resposta: Quando ele se une a um mundo de significados preexistente, em desenvolvimento contínuo (como é o caso dos descendentes de todas as espécies), ou quando forma um mundo novo (como acontece na história da evolução). (VARELA, 1994, p. 89)

O livro que de fato apresenta a teoria da enação e seus principais conceitos foi escrito por Varela, Thompson e Rosch, *The embodied mind: cognitive science and*

*human experience*, publicado em 1991, no qual afirmam que a cognição dependerá dos tipos de experiência que decorrem do fato de se ter um corpo dotado de diversas capacidades sensório-motoras que se inscrevem num contexto biológico, psicológico e cultural mais amplo. E que os seres estão sempre respondendo aos estímulos externos de acordo com suas relações internas, num processo que sofre mudanças e se renova constantemente, ou seja, que a partir de suas estruturas o sujeito não somente recebe as informações do mundo (num esquema representacional), mas que age, atua nesse mundo. Substituíam, assim, a noção de *input-output* pela de acoplamento estrutural sujeito-mundo.

Alguns precursores da ideia de sujeito e objeto codependentes no processo de cognição foram o psicólogo americano J. J. Gibson com sua teoria ecológica da percepção e os conceitos de *affordances* e *effectivities*, o biólogo alemão Jakob von Uexküll, com sua teoria da significação (NÖTH, 2019) e o filósofo francês Maurice Merleau-Ponty, citado algumas vezes por Varela em seus ensaios. Maturana e Varela (1997, p. 59) chegam a afirmar que está empenhado no “[...] começo de uma ciência biofenomenológica em que está quase tudo por fazer”.

A abordagem de Francisco Varela acerca da cognição permite a realização de uma discussão mais ampla a respeito do que é uma experiência. A abordagem hegemônica das ciências cognitivas restringe de tal forma o que pode ser estudado e a forma como se deve fazê-lo que fenômenos básicos de nossa vivência comum são deixados de lado. Aquilo que realizamos em nosso dia a dia depende de ações contextuais, que se caracterizam por sua imprevisibilidade. Não lidamos com um universo de significados unívocos, mas com situações passíveis de interpretações múltiplas, cujos sentidos que aparecem dependem de nossas próprias ações. (BARROS, 2010, p. 15)

A Figura 1 mostra um esquema resumido com os principais elementos que sintetizam os conceitos na perspectiva da cognição corporificada:

Figura 1 - Principais elementos na perspectiva da cognição corporificada



Fonte: Nöth (2019)

Essas ideias de fato impulsionaram um grande ramo da psicologia cognitiva, das neurociências e do desenvolvimento da inteligência artificial. Um dos maiores entusiastas da atualidade é o filósofo Andy Clark, que desenvolveu o conceito de mente estendida<sup>2</sup>.

**2**

O conceito de mente estendida foi trabalhado pela filósofa Susan Harley no final da década de 1990 e se referia à premissa que derruba a ideia clássica de que a mente humana reside apenas em nossas cabeças. A filósofa também criticou os modelos computacionais da mente e o esquema clássico das ciências cognitivas, em que a mente é entidade limitada ao processamento de estímulos (inputs) e à emissão de respostas (outputs). Posteriormente, o filósofo Andy Clark aperfeiçoou o conceito e definiu que o organismo humano está sempre ligado a entidades externas formando uma interação bidirecional (A MENTE, 2019).

Para Santos (2004), a enação, compreendida na perspectiva de Varela como interação de um sistema autônomo e seu meio, compreende a noção de mente incorporada, e relaciona a cognição à corporeidade. Assim, considera que o conhecimento surge de interrelações entre o ser vivo e o seu mundo.

### 3 Considerações finais

Nesse artigo foi possível realizar uma breve discussão sobre aspectos das ciências cognitivas, apresentando uma visão acerca da perspectiva chilena. De

início, as ciências cognitivas entendiam a relação mente-cérebro como semelhante ao funcionamento de uma máquina. Esta perspectiva persevera até hoje, porém Maturana e Varela, na década de 1970, trouxeram uma nova visão para este ramo do conhecimento. Com aportes teóricos da biologia, em especial da neurofisiologia, os pesquisadores desenvolveram o conceito inovador da autopoiese, fechando o sistema nervoso num processo autorreferente e circular, colocando a questão da estrutura sensório-motora do ser vivo como capaz de não só representar um mundo dado previamente, mas sim, de agir nesse mundo. Assim, avançam a partir do projeto conexionista, que já se opunha fortemente à visão cognitivista. Se compreende, a partir dessa abordagem, que o ser vivo é um sistema dinâmico (ainda que determinado estruturalmente), e que sua estrutura está em constante transformação, e isso envolve alterações nos domínios estruturais. Sujeito e objeto são coemergentes no processo de cognição. Essa abordagem entende a cognição como uma atividade atribuidora de sentidos que emergem a partir do ciclo ação-percepção, surgindo um mundo de significados para alguém, sob um determinado ponto de vista.

Ambos encontraram sucesso e seguidores nas duas décadas que se seguiram ao lançamento do livro *De máquinas e seres vivos*, encontrando ressonância em ramos como a biologia teórica, na segunda geração da cibernética e em campos distintos como a sociologia, teoria jurídica, teoria literária e psicologia cognitiva. Para essa corrente de pensamento há tantas realidades quanto observadores, tantas realidades quanto domínios explicativos.

## Referências:

ARENDDT, Ronald João Jacques. O desenvolvimento cognitivo do ponto de vista da enação. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 223-231, 2000.

BARROS, Letícia Maria Renault. Um estudo sobre a noção de experiência no campo da cognição: a abordagem enativa. 2010. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Instituto de Ciências Humanas e Filosofia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2010.

COSTA, Cristina. *Sociologia: introdução à ciência da sociedade*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2002.

DEL NERO, Henrique Schützer. *Ciências cognitivas*. Folha de São Paulo, 13 abr. 1997. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/mais/fs130408.htm>. Acesso em: 12 jul. 2019.

HESSEN, Johannes. Teoria do conhecimento. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos da metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MAGRO, Cristina. Afinidades eletivas: cibernética, ciências cognitivas e a biologia do conhecer. Margem, São Paulo, n. 15, p. 13-36, 2002.

MATURANA, Humberto R.; VARELA, Francisco J. De máquinas e seres vivos: autopoiese - a organização do vivo. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

A MENTE estendida: conectar além do cérebro e da pele. A mente é maravilhosa, 16 maio 2019. Disponível em: <https://amenteemaravilhosa.com.br/mente-estendida-conectar-alem-do-cerebro-pele/>. Acesso em: 27 jul. 2019.

MOREIRA, Marco Antonio. A epistemologia de Maturana. Ciência & Educação, Bauru, v. 10, n. 3, p. 597-606, 2004.

NÖTH, Winfried Maximilian. Trechos retirados de anotações da disciplina Teorias Avançadas nas Ciências Cognitivas, ministrada no Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital. [São Paulo: Pontifícia Universidade Católica, 2019].

RAUBER, Ana Maria Trindade Rodrigues. **Avaliação da aprendizagem**: base para a construção do conhecimento. Dourados, MT: Caio Cezar Melo Ferri Editor, 2014.

SANTOS, Nara Cristina. Arte (e) tecnologia em sensível emergência com o entorno digital. 2004. Tese (Doutorado em Artes Visuais) - Instituto de Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

SOLIPSISMO. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. [San Francisco: Wikimedia Foundation, 2019]. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Solipsismo>. Acesso em: 24 jul. 2019.

VARELA, Francisco J.; THOMPSON, Evan; ROSCH, Eleanor. **The embodied mind**: cognitive science and human experience. Cambridge: MIT Press, 1991.

VARELA, Francisco. **Conhecer as ciências cognitivas**: tendências e perspectivas. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.