

# CORPOREIDADE E COGNIÇÃO

Adilson Luiz da Silva<sup>1</sup>

## RESUMO

Nos primórdios da ciência cognitiva muitas tentativas foram feitas no sentido de reproduzir o pensamento em modelos computacionais, hoje em dia esses modelos não satisfazem completamente o novo paradigma da ciência cognitiva, que, entre outras denominações, pode ser chamado de cognição incorporada e situada. Esse novo paradigma exige novos modelos explicativos.

## PALAVRAS-CHAVE

cognição, representação mental, enacção, autonomia

## Introdução

Nos últimos anos muitas pesquisas em ciência cognitiva estão considerando o papel do organismo e a sua relação com o ambiente na constituição das capacidades cognitivas. O pressuposto básico que impulsionou as pesquisas em ciência cognitiva foi à afirmação de que o pensamento possui uma natureza mecânica, e por ser mecânico seria passível de ser reproduzido. Nos primórdios da ciência cognitiva muitas tentativas foram feitas no sentido de reproduzir

## AUTORES

<sup>1</sup> Mestre em Filosofia pela UNESP de Marília. Graduado em Licenciatura em Filosofia pela UNESP de Marília. Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – AEMS.

o pensamento em modelos computacionais, hoje em dia esses modelos não satisfazem completamente o novo paradigma da ciência cognitiva, que, entre outras denominações, pode ser chamado de cognição incorporada e situada. Esse novo paradigma exige novos modelos explicativos.

Nosso objetivo é discutir o significado do paradigma da cognição incorporada e situada para a ciência cognitiva e analisar o que vem a ser esses novos modelos para o pensamento. Será que esses modelos satisfazem as exigências ontológicas do pensamento? Será que possuem autonomia?

### **Parte 1. O que é Cognição Incorporada e Situada?**

Podemos dizer que na ciência cognitiva existem dois programas centrais de pesquisa. O primeiro programa é descrito por duas vertentes, quais sejam, Inteligência Artificial (IA) e o Conexionismo, também conhecido como Redes Neurais Artificiais (RNA). A inteligência artificial focaliza as regras abstratas e os algoritmos no estudo dos elementos estruturadores das representações mentais, e o conexionismo enfatiza as leis naturais e os mecanismos físicos atuantes no processo de formação, organização e desenvolvimento das representações. Esse primeiro programa pode ser classificado como representacionista<sup>1</sup>, pois, na explicação dos estados mentais, a noção de representação é fundamental.

Dentro desse primeiro programa de pesquisa encontramos a metáfora da mente como equivalente a um programa de computador. O segundo programa existente é conhecido como ciência cognitiva dinâmica e pode ser classificado como não representacionista, pois, no estudo da atividade mental rejeita a noção de representação mental. Nesse segundo programa de pesquisa a mente e o comportamento inteligente (humano ou não) deve ser explicado no seu processo de interação com o mundo.

Apesar das diferenças esses dois programas se aproximam a partir de uma tese comum, a tese mecanicista da natureza da cognição. Essa tese possibilita o pressuposto de que o pensamento pode ser reproduzido ou simulado através de mecanismos artificiais. Tanto o homem quanto uma máquina (no primeiro programa de pesquisa falamos em modelo computacional, no segundo em modelo robótico) seguiriam princípios mecânicos de pensamento.

---

<sup>1</sup> *Grosso modo*, o pressuposto representacionista sustenta que o conhecimento acerca dos fenômenos naturais não se dá de forma imediata, mas mediada pelas ideias e conceitos que re-(a)-presentam tais fenômenos à consciência do sujeito.

O ponto mais distinto entre esses programas de pesquisa diz respeito à aceitação, ou não, da noção de representação mental. Quando falamos em representação estamos concebendo a ideia de que o mundo já está estabelecido previamente e que o conhecimento é como um espelho da natureza.

Para Francisco Varela (2001), o qual consideramos ser um dos principais precursores deste segundo programa de investigação, a ciência cognitiva precisa dialogar com as experiências humanas vividas, pois não é possível conceber uma mente que se constitua independentemente do meio ambiente, tal como concebida pelas perspectivas representacionistas.

Fundamentando-se na filosofia francesa, particularmente nas pesquisas de Merleau Ponty, Varela (2001) considera nossos corpos como sendo uma estrutura viva e experiencial, em que o interno e o externo, o biológico e o fenomenológico se comunicam sem oposições.

Um termo bastante usado por Varela, trazido por este da fenomenologia, para estudar a cognição é “corporeidade”. Segundo ele, este termo descreve a filosofia e as metodologias dos cientistas cognitivos que estudam a cognição como a conjunção inseparável de um organismo cognoscente com seu meio ambiente.

A alternativa que Varela (1994) apresenta ao programa representacionista, e ao entendimento da cognição que tal programa de pesquisa acarreta, é denominado de enacção. Enacção significa para Varela “em-ação”, “fazer-emergir”, ele coloca um agente para a ação e o surgimento da cognição estaria relacionada a atuação deste agente no mundo.

Assim, Varela assume a ideia de que a concepção de uma cognição situada e incorporada não é incompatível com a abordagem tradicional da ciência cognitiva, mas é inovadora no que diz respeito a uma alternativa ao representacionismo.

Ao afirmar que a cognição é incorporada Varela enfatiza que as propriedades e disposições motoras do corpo são extremamente importantes para a compreensão dos processos cognitivos. Além disso, quando propõe que a cognição é situada, defende o ponto de vista de que o ambiente oferece possibilidades para a ação do agente cognitivo.

Uma ilustração de como a cognição e o comportamento dependem das especificidades do corpo e do ambiente pode ser observada pelas experiências relatadas por Thelen e Smith (1994). Segundo esses autores, bebês que já aprenderam a engatinhar (aos oito meses de idade) não hesitam ao descer

uma rampa acentuada de 10 a 40 graus. Após cair algumas vezes, eles param de engatinhar na rampa, aprendem sobre os riscos desse empreendimento. A partir do momento em que começam a andar (entre 12 e 14 meses) aprendem tudo novamente. Na mesma situação, de 10 a 15 crianças, descem a rampa a baixo sem hesitação. Algumas crianças quando colocadas na frente da rampa, em posição de engatinhamento, não descem por ela, mas quando são colocadas em pé elas descem, segundo Thelen e Smith, como se estivessem ignorando a existência da rampa.

Conforme essa ilustração, podemos perceber que muitos dos nossos comportamentos cotidianos emergem a partir da interação dinâmica, num tempo real, entre corpo e ambiente. Segundo Varela a partir dessa perspectiva, é interessante interpretar o organismo mais como um “repertório móvel” de comportamentos do que um observador passivo, ou, em outras palavras, um olho incorpóreo observando os fenômenos da natureza.

Nesse sentido, os pesquisadores da vertente cognitivista situada e incorporada, ou enativista, tendem a uma valorização do senso e do comportamento comuns, preterido pelas abordagens tradicionais que entendem que a inteligência se exprime através de habilidades cognitivas ligadas às capacidades de resolução de problemas formais.

A ideia principal, a qual estamos apresentando, é que os processos cognitivos são dependentes ou determinados pelo ambiente e pela ação do organismo situado nesse ambiente. Nesse sentido, na abordagem dinâmica da cognição, as causas do comportamento inteligente, das capacidades cognitivas de um agente, pressupõem uma interação entre ambiente e organismo.

Na visão tradicional da ciência cognitiva, principalmente no conexionismo, as causas do comportamento inteligente estão dentro da cabeça, no cérebro, de um agente. Na perspectiva da cognição incorporada e situada às causas do comportamento estão espalhadas no mundo, pressupõem uma interação entre ambiente, organismo (corpo) e o cérebro.

Desde o início a ciência cognitiva sempre se preocupou com a criação de modelos para as capacidades cognitivas, primeiro através da criação de programas computacionais (ênfase nas regras lógicas), depois através da criação de analogias cerebrais, redes neurais artificiais (ênfase na estrutura física), no entanto, sempre tendo em vista as capacidades racionais consideradas como sendo mais nobres, tal como a capacidade de dedução. Todos esses modelos sempre tiveram como pressuposto a ideia de que a causa do comportamento

estava localizada internamente ou relacionada ao funcionamento do cérebro.

Na abordagem da cognição incorporada e situada o que importa não é saber o que é interno ou externo, mas saber que mundo, corpo e cérebro formam um sistema unificado e possuem a mesma importância, relacionando-se através de um processo de auto-organização.

Com o desenvolvimento da noção de cognição incorporada e situada, algumas questões tornaram-se bastante pertinentes, a saber: Como criar modelos para o pensamento tendo em vista esse novo paradigma de cognição? É possível reproduzir a autonomia (característica que parece ser fundamental nos seres biológicos) em seres artificiais?

### **Parte 2 - Autonomia e Organização**

Resumidamente, podemos dizer que durante o período que compreende as pesquisas em inteligência artificial a cognição era considerada numa perspectiva incorpórea, e na etapa seguinte, no conexionismo, houve uma grande busca por um centro estrutural para ela. Nas pesquisas atuais, que focalizam a cognição incorporada e situada, o pensamento não é mais visto como algo desencarnado, e nem como algo que possa ser tratado modularmente em estruturas centrais, independentes ou semi-independentes.

Muitas evidências empíricas, fundamentadas em pesquisas da neurociência, sugerem que performances cognitivas complexas, e todas as tarefas implicadas por ela (por exemplo, a lógica e a matemática) resultam de pressões que atuam em diversos níveis de organização do organismo, nos sistemas sensorio-motores e sub-sistemas associados.

Esse novo paradigma da cognição exigiu que novos modelos fossem construídos para explicar de forma mecânica e sistemática as capacidades cognitivas. Os modelos produzidos dentro desse paradigma da cognição incorporada e situada são denominados, frequentemente, de agentes autônomos. Esses modelos são tipicamente sistemas robóticos que interagem com o ambiente através de sensores, possuem inspiração biológica, e muitas vezes recebem o nome de organismos artificiais por apresentarem algumas propriedades dos organismos vivos, como por exemplo, a capacidade de aprendizagem, auto-organização e sensibilidade a sinais do ambiente. Tom Ziemke e Noel Sharkey (2001), questionam até que ponto esses agentes autônomos são verdadeiramente autônomos.

A ideia de autonomia esta relacionada, em parte, com a capacidade que um agente possui de mudar situações no mundo por si próprio, por outro lado, também esta relacionada com a capacidade que um agente possui para agir através de um conteúdo significativo da sua própria ação. Dessa forma um agente autônomo pode ser definido por sua capacidade de mudar situações no mundo por si próprio e também por possuir uma semântica da sua ação.

O conteúdo significativo da ação é que permite, na nossa concepção, um melhoramento da ação. Os modelos robóticos, construídos dentro do paradigma da cognição incorporada e situada, segundo Ziemke e Sharkey, não possuem autonomia e isso se justificaria, em parte, pela constituição física desses modelos. Ziemke e Sharkey (2001) fazem uma crítica a ideia de autonomia nos sistemas robóticos através da noção de corpo. Esses autores usam o conceito de outopoiese proposto por Maturana e Varela – que significa a capacidade de se auto-criar e se auto-manter. Para Ziemke e Sharkey os sistemas robóticos são allopoiéticos e heteronômicos, ou seja, são sistemas criados, de fora para dentro.

Pensamos que Ziemke e Sharkey desenvolveram uma reflexão muito rica ao tratarem da autonomia, no entanto, acreditamos que eles perdem um pouco dessa riqueza ao focalizarem a noção isolada de corpo como fundamento para a crítica da autonomia nos sistemas robóticos. Se fossemos adotar a perspectiva do corpo biológico como a principal condição para a autonomia, estaríamos adotando a mesma posição de John Searle em relação ao cérebro como condição para a consciência. Dentro dessa perspectiva somente seria possível constituir um agente autônomo e consciente através da reconstrução, molécula por molécula, do ser humano.

Na perspectiva da cognição incorporada e situada as performances cognitivas mais complexas devem ser explicadas pelos diversos níveis de organização do organismo, e pela relação desse organismo com a organização do ambiente. Devemos observar aqui a importância da noção de organização.

Defendemos a hipótese de que não é o corpo o fundamento mais importante para a existência da autonomia, ou para a existência da consciência num organismo, mas, a organização dos componentes de um organismo e a interação entre os próprios componentes. Essa ênfase nos diversos níveis de organização de um organismo nos faz pensar na importância de também adotar uma postura de pesquisa que não seja a reducionista. Diferentes níveis de complexidade requerem diferentes níveis de descrição.

Para os reducionistas os fenômenos de nível “superior” devem ser com-

pletamente caracterizados nos termos de teorias de nível “inferior” e, em última análise, de teorias físicas, uma vez que em última instância tudo é constituído de partículas físicas. As descontinuidades entre níveis de organização de um sistema não teriam consequências para a explicação desse sistema.

Na cognição incorporada e situada essa desconsideração de níveis de organização parece prejudicial. Pensamos que o emergentismo, tema que não desenvolveremos detalhadamente aqui, possui muito espaço dentro da cognição incorporada e situada uma vez que defende, de modo geral, que algumas propriedades dos sistemas não são explicáveis através das propriedades de seus componentes. No emergentismo considera-se que um sistema complexo exerce uma ação causal sobre os seus componentes, modificando-os de modo que o que constitui uma propriedade emergente não são as propriedades dos componentes em si, mas as relações dos componentes tal como modificados pela causação descendente exercida pelo próprio sistema.

Quando Ziemke e Sharkey fazem uma crítica a ideia de autonomia através da noção de corpo, temos a impressão que eles estão tentando explicar a autonomia, que é uma propriedade de nível superior, através da análise de componentes que fazem parte de um nível mais baixo, a constituição do corpo. Defendemos a ideia de que uma teoria de níveis em sistemas robóticos seria muito importante, uma vez que focaliza bastante a ideia de organização.

Pensamos que embora a organização dos componentes de um sistema possa ser mais importante do que os próprios componentes, novos constituintes para esses sistemas robóticos devem ser procurados. Até o momento não presenciamos nenhum tipo de emergência que pudesse apoiar fortemente a presença de autonomia nesses agentes artificiais.

### **Considerações finais**

O paradigma da cognição incorporada e situada parece ser bastante interessante para a descrição e explicação das capacidades cognitivas, pois dentro desse paradigma considera-se a ação de um agente no mundo (a interação entre ambiente, organismo e cérebro). Esse novo paradigma exigiu outros modelos para o pensamento, os sistemas robóticos.

Pensamos que embora a perspectiva descritiva da cognição incorporada e situada seja muito interessante para a explicação do comportamento inteligente humano, ainda restam muitas questões para serem transpostas

no que diz respeito à reprodução artificial desse comportamento. Autonomia e consciência parecem constituir alguns dos principais desafios tanto para uma explicação científica quanto para uma tentativa de reprodução ou simulação.

### **BIBLIOGRAFIA**

VARELA, F. CONHECER, As Ciências cognitivas – tendências e perspectivas. Trad. Maria Teresa Guerreiro. Instituto Piaget, 2000.

VARELA, F. J.; THOMPSON, E.; ROSCH, E. A mente corpórea: ciência cognitiva e experiência humana. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.

ZIEMKE, T. and SHARKEY, N. A stroll through the worlds of robots and animals: Applying Jakob von Uexkull's theory of meaning to adaptive robots and artificial life. *Semiotica* 134-1/4 (2001), 701-746.

Notas de aula referentes ao curso Robótica, Emergência e Auto-Organização, ministrado por HASELAGER. W. F. G. 2002.