

SOBRE NOÇÃO DE REPRESENTAÇÃO EM FILOSOFIA E NA PESQUISA COGNITIVA EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.

Marco Antonio Lucas

Representação e Metáfora

A noção de representação é uma noção empregada tanto por filósofos quanto por pesquisadores no domínio recente da Inteligência Artificial.¹

Em filosofia o conceito de representação possui várias acepções distintas dependendo da corrente filosófica abordada. De uma maneira geral, esta noção aparece caracterizada segundo dois aspectos: do ponto de vista de subjetividade ou da objetividade.

Do ponto de vista da subjetividade a representação está ligada a maneira pela qual o conteúdo dos objetos pensados são representados ao espírito, neste sentido, a noção de representação está ligada a certos processos cognitivos relacionados com a percepção, a imaginação, o julgamento etc. Na perspectiva da objetividade a representação está relacionada sobretudo à capacidade das nossas mentes em tornar presente um objeto do pensamento por intermédio de símbolos.

Seja do ponto de vista da objetividade, seja do ponto de vista da subjetividade, o objeto pensado tornar-se presente na mente de um sujeito qualquer. Estas duas maneiras de conceber a representação podem ser melhor explicitadas pela metáfora do teatro e pela metáfora da diplomacia.

¹ A pesquisa neste domínio constitui-se de um conjunto de técnicas informáticas e teorias ligadas ao estudo da mente e do cérebro e da lógica dos nossos raciocínios. Este ramo de estudo faz parte das, ditas ciências cognitivas, é interdisciplinar, reunindo estudiosos em ciência da computação, Lógica matemática, neurologia, neurobiologia, neurofisiologia, filosofia, linguística, engenharia eletrônica etc. O objetivo principal da inteligência artificial é de conhecer melhor a mente e o cérebro a fim de conceber programas (softwares) ou máquinas (Hardwares) capazes de efetuar tarefas que se fossem realizadas por um ser humano seriam consideradas como comportamentos inteligentes.

No caso do caráter subjetivo da representação a metáfora do teatro serve para explicar a importância da "mise en présence" diante do sujeito do objeto da sua representação, ou de pelo menos de um fragmento do real que possa constituir para o sujeito o objeto desta representação.

Os autores que atuam numa peça de teatro, uma comédia, por exemplo, são capazes de fazer vir a tona na mente dos espectadores muitas emoções diferentes, isto porque eles exercem a capacidade de representação do teatro, que pode ser resumida pela "mise en présence", ou apresentação aos espectadores (sob a forma concreta da ação) de uma situação significante.

A capacidade de representação dos atores serão tanto maior quanto forem as suas capacidades de levar o público à uma interiorização da cena apresentada. Os autores devem ser capazes de apresentar com o máximo de realismo, a dor, a queda de um objeto físico, fazendo apenas alguns gestos sugestivos capazes de tornar consciente a mensagem a ser transmitida "penetrando" nas subjetividades daqueles que assistem a peça de teatro.

Este aspecto subjetivo da "metáfora do teatro", permite compreender como as representações estão ligadas seja a forma de conhecimento que exigem a presença física do objeto conhecido (e de uma interação entre este e o sistema nervoso do sujeito) seja a formas de conhecimento onde o sujeito é representado sem que ele esteja fisicamente presente. Neste último caso, uma questão importante se coloca: de que maneira é possível representar alguma coisa sem que o objeto representado esteja presente na mente do sujeito?

A resposta à questão acima é muito simples: todos sabemos que o objeto real de uma representação não pode, por si só, ser uma representação, pois ele não pode penetrar no domínio da subjetividade do sujeito. Para tanto, é necessário o intermédio de um símbolo que possa tornar o objeto presente a subjetividade deste por meio de uma sorte de mediação, do gênero daquela expressa pela "metáfora da diplomacia". Por exemplo, um embaixador representa um estado diante de um outro estado estrangeiro da mesma maneira que um símbolo pode representar uma noção ou uma operação de um sistema formal ou mesmo de um sistema cognitivo.

Se considerarmos a mente humana com um sistema formal que manipula símbolos os quais podem representar nossos raciocínios (desde que o sistema seja bem programado para fazer isto), a cognição humana poderia ser considerada como um sistema de tratamento simbólico de informações, onde os símbolos "substituem" certas operações da mente visto que eles são capazes de representar tais operações de modo adequado. Eis aqui, de modo sucinto a perspectiva cognitiva, ou melhor, o ponto de vista geral das ciências cognitivas

sobre a noção de representação. Tal ponto de vista é defendido por alguns cognitivistas no domínio da pesquisa em inteligência artificial.

Representação, Cognição e Modelos Artificiais da Mente Humana

A noção de representação é um elemento teórico importante para a pesquisa cognitiva ligada a concepção de máquinas capazes de apresentar outputs (saídas) próximas daquelas obtidas pelo cérebro humano.

Os pesquisadores em inteligência artificial utilizam várias técnicas informáticas, teorias lógicas e concepções filosóficas para compreender e explicar a maneira pela qual certas entidades ou tipos de informação podem ser representadas. O objetivo é a concepção de sistemas capazes de realizar certas tarefas que demandam capacidades cognitivas, um debate sobre a adequação de dois modelos de representação antropomórficos a saber: o modelo analógico e o modelo proposicional de representação. Tais modelos correspondem respectivamente a duas concepções bem distintas da explicação da maneira pela qual os seres humanos estruturam suas representações internas sobre o mundo.

O primeiro modelo, o analógico, supõe que existe uma analogia entre as representações mentais e o mundo. As características deste modelo são apresentadas na passagem seguinte da "*Encyclopedia of Artificial Intelligence*", importantíssima obra sobre este domínio de pesquisa:

1. Each element of a represented situation appears once, and all its relations to other elements are simultaneously available.
2. A representation is amenable to apparently continuous transformation. For example, rotation of a mental image is analogous to the rotation of a physical object.
3. The structural relations between the parts of a representation are analogous to the perceived relation between the objects represented.
4. Analogical representations are manipulated by procedures that are often similar to physical or geometric simulation.²

O segundo modelo, o modelo proposicional, considera que as nossas representações estão ligadas a um conjunto de proposições que tornam

² Walters, D. op. cit. p. 881.

explícito o conteúdo de nossas representações. Para os cognitivistas que defendem esta concepção é possível dar conta das representações mentais humanas por meios formais pois a mente é um sistema de símbolos onde:

1 - Many different propositions may refer to a single element in a predicate-calculus-type representation(...) Semantic networks may be used to represent propositions, in which case each element may appear as node with its relations to other elements as links. There may or may not be a single node associated with each element.

2 - Propositions generally represent discrete states rather than continuous change. Small successive increments of variables are necessary to represent continuous change.

3 - The structure of propositions is not analogous to that of the situation. Propositions are either true or false. Propositional representations are manipulated using the general rules of inference.³

Nós não iremos analisar aqui cada uma destas situações de explicação dos processos representacionais para o estudo da cognição, pois isto necessitaria um trabalho epistemológico esmiuçado sobre cada uma destas hipóteses. Gostaríamos apenas de apontar estas duas vias de abordagem da representação como modelo da mente a ser utilizado na concepção de programas da inteligência artificial ou pela pesquisa cognitiva: a primeira via baseada em uma analogia entre representações mentais e o mundo e a outra que considera que as nossas representações são proposições que tornam explícito o conteúdo de nossos pensamentos segundo regras de inferência da lógica proposicional.

Continuemos assim a nossa discussão sobre o tema, mostrando como dois importantes filósofos americanos, J. Searle e H. L. Dreyfus, encaram o problema da representação como base para o estudo da mente e para a concepção de (softwares), programas ou (hardwares) máquinas inteligentes. O trabalho epistemológico e filosófico destes dois autores servirá para explicitar a importância da noção de representação no campo das pesquisas cognitivas em inteligência artificial.

³ ibidem

As Críticas J. Searle et H. Dreyfus ao Representacionalismo em Inteligência Artificial.

Os trabalhos de Searle, de Dreyfus e de outros filósofos que se interessam pelo problema da inteligência artificial, representam uma contribuição importante para as discussões sobre os limites e o desenvolvimento teórico da inteligência artificial e das ciências cognitivas. Searle mostra que a filosofia analítica da linguagem e a filosofia da mente podem ser de grande valia para a crítica epistemológica das pesquisas cognitivas e em inteligência artificial. Segundo Searle, os computadores podem somente simular a compreensão do mundo, mas nunca adquiri-la. Para comprovar isto, ele explica, em "Minds, Brains and Programs"⁴ que o teste de Turing, argumento de ordem comportamental de A. Turing⁵, não constitui uma verdadeira prova ou um bom argumento sobre as capacidades inteligentes dos computadores. Turing afirma que, se dois sistemas respondem a estímulos idênticos de maneira idêntica nós podemos compará-los e afirmar que estes possuem as mesmas capacidades. No caso do seu famoso teste ele compara respostas humanas à respostas de uma máquina digital.

Na sua exposição conhecida como experiência da "câmara chinesa" Searle põe em evidência o caráter falacioso, diz ele, do teste de Turing, sublinhando que é necessário observar as diferenças que podem existir entre uma simulação capaz de reproduzir certas características formais e sintáticas de um fenômeno estudado e o fenômeno enquanto tal.

O cérebro e os programas ditos inteligentes em inteligência artificial, obedecem, segundo Searle, a princípios de funcionamento completamente diferentes. Para Searle, dois sistemas que respondem de maneira idêntica a solicitações (inputs) parecidos, não funcionam necessariamente da mesma maneira. As características formais internas do cérebro e de um programa de computador são completamente diferentes.

Todavia, no artigo "Minds, Brains and Programs" a crítica de Searle aos argumentos de Turing sobre as capacidades das máquinas inteligentes não a parte mais importante deste trabalho. A análise de Searle, no artigo mencionado tem uma profundidade ainda maior pois coloca em jogo a noção de representação subjacente às teses de Turing e de outros autores da inteligência artificial. esta sua crítica é mais articulada, diferente da outra, ora mencionada, ela toca no problema da representação propondo uma análise

⁴ Searle, J. R., "Minds, Brains, and programs". The Behavioral and Brain Sciences Cambridge University Press, 1980, 3, pp. 417-424.

⁵ Cf. A. Turing, "Computing Machinery and Intelligence" Mind, 59, 1959, p. 343-469. (Reeditado em R. Anderson, Minds and Machines, Englewood Cliffs, Prentice Hall N. J., 1964, p. 4-30). Neste artigo, Turing reforça a idéia segundo a qual as características formais dos sistemas são fundamentais a obtenção de comportamentos inteligentes.

filosófica bastante elaborada sobre a intencionalidade. A intencionalidade, é segundo o autor uma capacidade de caráter subjetivo que relaciona a mente ao cérebro.

Para Searle a mente e o cérebro são uma só coisa e a intencionalidade é uma capacidade do cérebro/mente que permite colocar o homem em contato com o mundo exterior. A intencionalidade no seu entender resistiria a ser tratada exclusivamente de modo formal. Os computadores não podem ter esta característica do cérebro dada pela intencionalidade, pois o cérebro/mente não constitui um sistema formal despido de conteúdos semânticos.

Os argumentos de Searle contra a possibilidade de uma inteligência artificial com as mesmas características do cérebro, dizem respeito ao problema da representação, pois elas são de ordem sintática e semântica. Vejamos resumidamente quais são os argumentos deste autor sobre os limites da máquinas:

- 1 - Os programas de computador se comportam de modo inteiramente formal(sintático)
- 2 - A sintaxe, é nela mesma, insuficiente para permitir operações de caráter semântico por parte das máquinas, estas não conseguem preencher os vínculos e diferenças entre a sintaxe e a semântica.
- 3 - Somente um ser dotado de uma mente é capaz de manipular entidades semânticas, conteúdos semânticos, ou significações.
- 4 - Nenhuma máquina possui, ainda, capacidades semânticas parecidas com as humanas. As máquinas trabalham segundo procedimentos formais sintático de manipulação de símbolos binários, o binarismo é apenas uma das características do funcionamento neuronal.
- 5 - A sintaxe está ligada às propriedades formais das frases, às categorias sintáticas tais como o número, o tamanho, posição das palavras, etc...
- 6 - A semântica está ligada à capacidade das frases de evocarem conceitos familiares, de estabelecerem relações de significação.
- 7- Possuir um programa, como é o caso das máquinas digitais, não é nem equivalente nem uma condição suficiente para possuir uma mente, por mais que estes programas façam como se, eles fossem processos mentais.
- 8- As máquinas não possuem mentes logo não podem ser inteligentes.

A segunda das proposições, ora apresentadas é a mais discutida entre aqueles que discordam de Searle a propósito da inteligência artificial. Para estes últimos, as pesquisas sobre a linguagem natural podem ser

abordadas de modo formal, se procurarmos entender a cognição humana a partir de uma semântica formal. Segundo esta concepção é possível identificar certos processos inteligentes a sistemas de lógica formal dotado de regras de dedução e inferência especificadas em termos unicamente sintáticos. O pensamento, a linguagem e o raciocínio ficam reduzidos aqui a procedimentos formais relacionados à lógica dos proposicionais e à outro tipo de lógicas não clássicas.

Searle é um autor muito atento e sensível aos problemas teóricos da pesquisa cognitiva. Existem duas motivações subjacentes às críticas deste autor à inteligência artificial, a primeira é uma tentativa de negar nossa tradição cultural a qual não aceita a mente como um fenômeno biológico inteiramente ligado à matéria. A segunda é a proposta de discutir e conciliar as noções sobre a mente tiradas do senso comum com as concepções científicas sobre o cérebro procurando explicar como um ser dotado de consciência (mente imaterial) pode fazer parte de um universo exclusivamente material.

Para Searle a ciência não exclui o senso comum, pois o senso comum e a sua subjetividade fazem parte da ciência, é necessário reconhecer certas noções do senso comum, por exemplo, a noção de crença, de intenção e incorporá-la ao vocabulário científico. Uma filosofia da mente deve ser fundada sobre os fenômenos intencionais e sobre as características biológicas do cérebro: ter uma mente correspondente a ter um cérebro.

Os fenômenos intencionais são importantes para a explicação do funcionamento da mente e da linguagem que manifesta o produto inteligente da mente humana. Para Searle, aliás, a filosofia da linguagem, um dos seus domínios principais de estudo, é um ramo da filosofia do espírito criada por ele.

A maneira searleana de entender as representações é fundamental para as suas teorias sobre a mente e sobre a linguagem. Nos seus trabalhos recentes *Intentionality, Speech Acts e Expression and Meaning*, o autor examina as diversas formas de expressão linguística, como a escritura, os sons proferidos numa conversação como objetos do mundo, igualzinho a esta cadeira onde você está sentado ou esta caneta que você tem a sua frente. A linguagem expressa de todos os modos, seja a partir de objetos fonéticos ou gráficos, serve como meio de representação do mundo e de nossos pensamentos, sua capacidade de representação não é intrínseca aos objetos dos quais se serve a linguagem, mas derivada da intencionalidade que é como já mencionamos uma característica essencial do espírito humano.

Um outro filósofo americano da Universidade da Califórnia em Berkley, Hubert L. Dreyfus, se posiciona face a inteligência artificial criticando o modelo racionalista representacionalista que está na base das pesquisas neste domínio. Para ele a noção de representação da inteligência artificial é abordada

por meios exclusivamente analítico-formais sem levar em conta justamente a intencionalidade que é um aspecto humano fundamental para o estudo da inteligência. Para Dreyfus as atividades cognitivas imitadas pela inteligência artificial estão muito distantes das situações humanas e de um mundo humano: a inteligência artificial só seria possível se os pesquisadores conseguissem programas capazes de lidar com um mundo intrinsecamente humano da incerteza e do acaso. Segundo este autor, seria necessário para isto que se mudasse a noção tradicional de representação baseada num mundo já estabelecido para uma noção baseada num mundo construído pelo sujeito, um mundo estruturado em esquemas lógicos globais e holísticos. Se este mundo pudesse ser captado pelos programas de computadores nós certamente teremos máquinas realmente inteligentes, caso contrário esta empresa da mente humana estaria condenada ao fracasso.

Alguns Aspectos sobre a Noção de Representação Relacionada a Pesquisa sobre a Inteligência Artificial e no Interior da Tradição Filosófica Representacionista.

Segundo Winston (1984) a pesquisa sobre a representação do conhecimento constitui um elemento teórico-fundamental para o desenvolvimento da Inteligência Artificial. Teoricamente todos os sistemas baseados no modelo computacional-representacional são equivalentes, pois eles procedem, em última análise, a partir da organização de "bits" de informações em suas memórias. Contudo, do ponto de vista empírico, alguns sistemas representacionais parecem ser mais convenientes do que outros para algumas tarefas que consideramos inteligentes quando elas são executadas por um ser humano.

A noção de representação em inteligência artificial parece em alguns aspectos uma simplificação de certos modelos encontrados na física galileana e dos modelos cartesianos, onde a representação seria um retrato fiel, ou pontual dos objetos conhecidos. Todavia, tal noção apresenta certas nuances e sutilezas que a distância enormemente dos modelos ora mencionados, principalmente no que concerne à noção de representação de nossos conhecimentos correntes, sonho mantido por muitos pesquisadores contemporâneos da Inteligência Artificial.

As noções que estão por trás da expressão teórica "representação do conhecimento" levam em conta o desenvolvimento da lógica e das matemáticas contemporâneas. Basicamente, tal noção leva em conta as pressuposições seguintes:

a) Uma representação é um conjunto de convenções sintáticas e semânticas que permitem descrever certos fatos e coisas do mundo.

b) Neste sentido, a sintaxe de uma representação especifica o conjunto de símbolos que podem ser usados e de que modo tais símbolos podem ser organizados no interior do sistema.

c) A semântica de uma representação especifica como os conteúdos semânticos podem ser manipulados em termos simbólicos em conformidade com a sintaxe do sistema.

A noção de representação em inteligência artificial pode ser esboçada pela hipótese de B. C. Smith (1985) conhecida como hipótese da representação, segundo a qual, todo processo mecanicamente operacional da inteligência pode ser compreendido em termos de elementos estruturados uns em relação aos outros. Tais elementos podem ser observados a partir do fato que os seres humanos podem representar por meio de proposições os seus conhecimentos. De outro lado, este autor afirma que os processos inteligentes podem ser compreendidos formalmente, não somente por que podemos representá-los sob a forma de proposições, mas também pelo fato que eles têm um papel causal essencial manifesto nos comportamentos inteligentes.

Em outras palavras, a representação em inteligência artificial pode ser colocada em evidência pela afirmação, corrente entre os pesquisadores, segundo a qual seria possível a um sistema artificial inteligente fazer inferências verdadeiras sobre o mundo a partir de manipulações formais de símbolos. Neste sentido, as possibilidades ou o potencial dos programas em inteligência artificial dependeriam da qualidade dos meios representacionais colocados à disposição, da viabilidade das pesquisas sobre a mente em fornecer modelos de representações adequados sobre o conhecimento do senso comum. A possibilidade de encodar e conhecimento relacionados ao senso comum requer a superação dos obstáculos seguintes:

1 - Bem representar os conceitos e as relações entre conceitos que estão relacionados ao senso comum.

2 - Compreender como uma representação é empregada num processo de conhecimento relacionado ao senso comum.

3 - Entender os limites do que pode e do que não pode ser representado em relação aos conhecimentos do senso comum.

Em geral os pesquisadores em inteligência artificial vêm à filosofia como uma disciplina de base para a compreensão da representação. Os estudos filosóficos e lógicos em inteligência artificial permitem melhor entender certos aspectos metafísicos relacionados à questão da representação, e por conseqüência, nos ajudam a constituir melhores critérios para julgar a eficiência e a coerência dos sistemas de representação em inteligência artificial.

As pesquisas em inteligência artificial são uma continuidade das correntes filosóficas representacionistas as quais vêm no cálculo uma garantia à obtenção de conhecimentos inequívocos e unívocos. Tais correntes de caráter formal associam a escolha de uma boa representação de dois critérios à saber:

- a) Critério de adequação expressiva, (Expressive adequacy) segundo o qual uma representação é boa se ele é adequada para representar o que se pretende representar com ela, isto é, se ela permite de exprimir o que ela pretende deixando de lado os elementos inadequados.
- b) Critério de eficiência notacional (notacional efficiency) que é um critério computacional concernente ao controle inferencial dos sistemas de inteligência artificial: um sistema é notacionalmente eficiente se ele permite uma representação concisa e uma fácil modificação de sua estrutura formal.

Tais critérios podem ser bastante aperfeiçoados por intermédio de investigações no domínio da filosofia e da lógica visando o desenvolvimento de uma taxonomia representacional mais fina. O objetivo de uma tal taxonomia seria de permitir uma melhor hierarquização de conceitos no interior do sistema permitindo o acesso a conceitos cada vez mais gerais a partir de conceitos cada vez mais simples. Numa tal hierarquização certos conceitos típicos deveriam ser associados com um conjunto de condições necessárias e suficientes à serem satisfeitas para a consideração de uma tipologia à níveis e subníveis conceituais. O problema maior de tal empreendimento seria o de definir precisamente quais seriam as características formais e semânticas que um conceito-tipo (concept-type) deve ter para que este seja eficaz tanto teoricamente como operacionalmente.

As Críticas à Noção de Conhecimento e Representação de Francisco Varela, Winograd e Fernando Flores.

O neurologista chileno Francisco Varela antevê uma via não representacionalista para o estudo da cognição. Esta via leva em conta propriedades do cérebro humano. Ela modificaria também o curso das pesquisas em inteligência artificial. Segundo a hipótese cognitivista tradicional a inteligência artificial é um projeto factível pois a cognição, do mesmo modo que os processos digitais, é uma forma de tratamento simbólico de informações. A mente funcionaria segundo princípios lógicos os quais seriam semelhantes àqueles encontráveis nos processos computacionais. Sendo assim, o homem e a máquina podem ser compreendidos como sistemas representacionais pelo fato de que eles são ambos capazes de manipular informações simbólicas a partir de representações internas baseadas em operações lógicas. Segundo este ponto de vista os computadores constituem um modelo mecânico da mente e a cognição é assimilada à uma computação de símbolos abstratos.

Francisco Varela acredita contrariamente ao que acabamos de afirmar, que os sistemas neuronais oferecem um bom modelo para a compreensão da cognição, contudo tal modelo não deve fazer apelos aos métodos teóricos computacionais tradicionais de caráter representacionalista, segundo os quais é possível de conciliar a causalidade dos sistemas de representação (caracterizado pela capacidade de manipulação simbólica do sistema) como as características semânticas das representações que eles contém.

Segundo os cognitivistas dos "aproche" analítico-formal em inteligência artificial, a mente enquanto sistema computacional é capaz de representar o mundo, pois a sintaxe de um sistema formal reflete sua semântica. Este paralelismo entre sintaxe e semântica constitui por sua vez a base da explicação cognitivista segundo a qual a inteligência e os comportamentos inteligentes têm ao mesmo tempo uma natureza formal e física que é dada pela maneira como os sistemas cognitivos se estruturam formalmente. Esta prioridade do modelo formal da mente do cognitivismo, no entanto, exige sempre o recurso infinito à agentes da representação, visto que a característica causal da representação resulta de uma ação causal subjacente às mudanças de estados no sistema.

Segundo Francisco Varela o cognitivismo apresenta dois problemas importantes:

1 - Como correlacionar as representações, estados e transições formais, (isto é, os estados intencionais ou representacionais) com as mudanças físicas do agente.

2 - Como fornecer uma explicação sobre a maneira pela qual as representações são fisicamente possíveis e como elas podem, sendo transições de estados formais do sistema, determinar os comportamentos inteligentes de tal sistema.

Segundo Varela nós não podemos compreender inteiramente a cognição por intermédio de um modelo representacionista do pensamento segundo o qual os pensamentos são representações de um mundo o qual já está estabelecido, isto é, representado em termos atômicos. Ainda segundo este autor, o mundo não é delimitado e exterior à mente que o representa nem ao restante dos nossos conhecimentos.

O mundo não é como entende a tradição representacionista: um espelho da natureza onde todo objeto representado tem sua própria estrutura e é independente da idéia que o representa. Varela sustenta que o conhecimento depende uma interação entre o sujeito e o mundo, interação na qual o sujeito não é passivo mas atua sobre o mundo provocando uma reestruturação do conhecimento em função das transformações que produz neste mundo. Segundo Varela a representação não é simplesmente submissa à idéia de adequação ou inadequação. Nós não devemos nos perguntar se a representação de um objeto é adequada ou inadequada, pois o objeto representado é ao mesmo tempo estruturado pela idéia (ou mente) que o representa não sendo assim independente desta idéia.

Varela acredita que o conhecimento não deriva inteiramente da nossa capacidade de representar o mundo mas de nossa ação-interpretação que ele caracteriza pela expressão *fazer-emergir*.

Segundo este autor, o mundo humano onde o conhecimento e a inteligência se produzem, não é um mundo estável, totalmente pronto a ser representado e desvendado. Este mundo possui uma dinâmica que se realiza naturalmente a partir da interação do sujeito com o mundo. Sendo assim, a noção de representação tradicional deve ser reavaliada, não devendo ter um papel tão preponderante.

Tudo isto mostra, segundo Varela que a cognição, não é um fenômeno estático mas possui uma dinâmica própria ao mundo humano. Ser inteligente neste contexto não é simplesmente se realizar como sistema formal à transições de estados, mas agir segundo critérios de pertinência regidos pelo senso comum os quais só têm sentido num mundo onde os fenômenos cognitivos resultam do binômio *ação-interpretação*. Segundo Varela, para compreender a mente humana ou o fenômeno da cognição nós devemos

compreender a dinâmica da cognição a qual é dada pelo seu papel ativo, pelas suas relações com o meio ambiente e com a sua própria história, isto é, as mudanças e os processos evolutivos que ela sofre.

Da mesma maneira que F. Varela, T. Winograd e F. Flores se inspiram (nas suas análises sobre a cognição e sobre a inteligência artificial) na filosofia fenomenológica. Segundo Winograd e Flores a nossa mente não é resultante de processos representacionais. Nós não conhecemos as coisas mediante representações do mundo exterior. A cognição não é constituída de um conjunto de dados a serem tratados como entradas (inputs) ela resulta de nossas relações com o mundo enquanto "seres do mundo". Winograd e Flores têm por base não a filosofia continental, mas pesquisas no campo da neurofisiologia. Eles estabelecem um diálogo com os neurobiologistas.

F. Varela e Humberto Maturana que sustentam a hipótese que o sistema nervoso humano não funciona completamente segundo processos representacionais.

Winograd e Flores afirmam, com base na fenomenologia e na neurofisiologia que nós não podemos compreender inteiramente a cognição a partir de elementos objetivos. Estes autores acreditam que não existe um critério de objetividade absoluto nem uma total neutralidade na explicação de nossos comportamentos inteligentes, de nossa linguagem, de nossa mente nem mesmo da maneira pela qual nós adquirimos nossos conhecimentos sobre o mundo. Segundo Winograd e Flores, nossa cognição está ligada à nossa ação sobre o mundo, a qual por sua vez resulta da maneira pela qual nós interpretamos este mesmo mundo.

Conclusão

Para a teoria da informação, subjacente aos trabalhos cognitivistas e às pesquisas em inteligência artificial, a informação tratada pelo sistema, caracteriza-se pela sua forma, ela é neutra. Winograd e Flores não acreditam que a cognição pode ser considerada como um mero sistema de tratamento de informações. Segundo eles esta maneira de conceber a cognição reduz esta última à um mero sistema formal de tratamento de símbolos a ser tratado de forma inteiramente neutra e objetiva inspirados pela filosofia fenomenológica de Gadamer estes dois autores acreditam que a compreensão da cognição exige a exclusão de todo tipo de neutralidade e objetividade absoluta como é o caso para a análise dos sistemas inteiramente formais de tratamento de informações.

Winograd e Flores apelam para os elementos teóricos encontráveis nos trabalhos de J. Searle. Para eles a linguagem, considerada como arcabouço de nossos pensamentos é a base da maior parte de nossos processos cognitivos. Nossa linguagem não é estruturada sobre dados neutros cujo caráter é exclusivamente formal. A linguagem natural está ligada à principal característica intencional da mente humana que é de colocar nossos corpos em relação com o mundo. Assim sendo, a cognição enquanto ligada à características linguísticas da mente humana e não é fundada sobre dados neutros de caráter inteiramente formal. A cognição como a linguagem estão ligadas a fatores sociais e ambientais.

Bibliografia

ANDERSON, A. R.

1983. **Pensée et Machine**. France: Champ Vallon.

BERGSON, H.

1966. **L'Energie spirituelle**. Paris: P.U.F.

BOOLE, G.

1985. **An investigation of the laws of thought on which are founded the mathematical theories of logic and probabilities**. New York: Dover.

BRETANO, F. C.

1944. **Psychologie du point de vue empirique**. Paris: Montaigne.

CHOMSKY, N.

1980. **Rules and Representation**. N. York: Columbia University Press.

CHURCHLAND, P.

1984. **Matter and Conciousness**. Cambridge: M.I.T. press.

DANTO, A. C.

1960. On Consciouness in Machines. In: **Dimensions of Mind: A symposium**. N.York: University Press.

DAVIDSON, D.

1984: **Essays on Actions and Events**. Oxford University Press.

DENNETT, D.

1978. **Brainstorms**. Londres: Bradford Books.

DREYFUS, H. L. e HAUGELAND, J.

1974. "The computer as a mistaken model of the Mind", philosophy.
London: Macmillin S.C. Brown.

DREYFUS, H. L.,

1985. "De SOCRAT aux systemes experts; les limites de la
rationalité". Paris: Forum Cognitiva CESTA, Juin .

DREYFUS, H. L.

1982. **Hussel intentionality and cognitive science**. Cambridge:, M.I.T.
Press.

1979. **What computers Cant't do The Limits of artificial Intelligence**,
N. Y.: Harpers & Row Publishers, Inc.

1985. "A Frameword for Misrepresenting Knowledge", **Philosophical
perspectives in Artificial Intelligence**, Ringle, M. ed., Atlantic Highlands
N. J. Humanities Pr. p. 110-123.

1986. **Mind Over Machine**. N. York: Macmillan.

FODOR, J.

1981: **Reprsentatios**, Cambridge, Mass.: M.I.T. Press.

HAUGELAND, J.

1985. **Artificial Intelligence**. Cambridge, Mass: M.I.T. Press.

POPPER, K.

Logique de la découverte scientifique, Payot, Paris, 1962-1982, 2^a ed.
Traduit de l'anglais par Nicole Thyssen Rutten et Philipp Devaux.

PYLYSHYN, Z.

1985. **Computation and cognition: toward a fonction for cognitive
science**. Cambridge: Massachussets.

RUSSOW, L. M.

1984. "Unlocking the chinese room" **Nature and System. Philosophical
studies of natural and Artificial Systems**, USA. vo. 6 n° 4 p. 221-227.

SEARLE, J. R. e VANDERVEKEN, D.

1985 **Foundations of Illocutionary Logic**. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

SEARLE, J. R.

1979. **Expression and Meating**. Cambridge: Cambridge University Press.

1984: **Minds Brains and Science**. Havard University Press.

1985. **Du cerveau au savoir**. Paris: Hermann.

1983. **Intentionality**. Cambridge: Cambridge University Press.

1980. "**Minds, brains, and programs**". The Behavioral and Brain Sciences. Cambridge University Press. 3, 417-457.

1969. **Speech Acts**. Cambridge: Cambridge University Press.

What's wrong with philosophy of mind (no prelo).

SHANNON, C. E. and WEAVER, W.

1949. **The mathematical Theory of communication**. Illinois Press.

TURING, A.

1950. "**Computing Machinery and Intelligence**". Mind, vol. LIX n° 236, G. B..

VANDERVEKEN, D.

1988. **Les Actes de Discours**, Liege-Bruxelles: Editeur Pierre Mardaga.

1992. **Meaning and Speech Acts**. Cambridge: Cambridge University Press.

1989. "**Non Literal Speech Acts and Conversational Implicatures**" In: E. LEPORE E R. VAN GULIK, John Searle and His Critics, Blackwell.

1988. "On the Unification of Speech Acts Theory and formal Semantics" In: P. Cohen, m. pollack e J. Morgan, **Intentions and Plans in Communication and Discourse**. Cambridge, Mass, M.I.T.Press.

VON NEWMANN, J.

1958. *The computer and the brain*. Yale: Yale University Press. New Haven.

WIENER, N.

1948. *Cybernetics*. Cambridge Massachussets, the M.I.T. Press.